Издательство «Знание»

# ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ

Новое в жизни, науке, технике

Подписная научно-популярная серия

Издается ежемесячно с 1988 г.

## Инструментарий программиста — оболочка "PC Tools"

1991

7

Новое
в жизни,
науке,
технике

# ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ

Подписная
научно-
популярная
серия

7/1991

Издается
ежемесячно
с 1988 г.

## ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРОГРАММИСТА — ОБОЛОЧКА PC Tools

## В номере:

С.В.КЛЯУС
ОБОЛОЧКА PC Tools

РУБРИКИ
Обмен опытом
Бк за рога

Москва
Издательство
"Знание"
1991

ББК 32.85
И 53

# Авторы выпуска

**КЛЯУС СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ** — научный сотрудник, занимается разработкой программного обеспечения АСУ, СУБД и систем передачи данных.
**КОНЮШЕНКО АНАТОЛИЙ МИХАЙЛОВИЧ** — инженер, программист.
**ЧИРКОВ ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ** — инженер Львовского физико-механического института АН УССР, программист.
**МАТВЕЕВ ВАЛЕРИЙ ЮРЬЕВИЧ** — сотрудник Московского инженерно-физического института, программист.
**МАРТЫНОВ ГЕННАДИЙ ПАВЛОВИЧ** — сотрудник МИФИ, программист.
**ЧУДОГАШЕВ АНАТОЛИЙ МИХАЙЛОВИЧ** — сотрудник МИФИ, программист.

**Редактор Б. М. ВАСИЛЬЕВ**

**ISBN 5-07-001720-9**

©Издательство "Знание", 1991 г.

Данная статья ставит своей целью ознакомить пользователей персональных ЭВМ с инструментальной оболочкой "PC Tools". В статье приводится достаточно полная информация о практических приемах работы с этим средством, в ней раскрыты основные возможности и особенности версии R4.21.

С.В.Кляус

# Оболочка "PC Tools"

## Для пользователей персональных ЭВМ

Повсеместное внедрение средств электронно-вычислительной техники в различные сферы деятельности человечества породило необозримое множество программных продуктов. Появление персональных ЭВМ существенно интенсифицировало этот процесс. Увеличение количества прикладных программ привело к необходимости использования специальных инструментальных средств, способных оперативно проводить различные манипуляции с прикладным обеспечением. Примерами таких манипуляций могут быть чтение и коррекция содержимого файлов, их копирование и перемещение, восстановление случайно или ошибочно удаленных файлов, просмотр состояния поверхности дискет (жесткого диска), содержимого оперативной памяти ЭВМ, месторасположения в ней резидентных программ и многое другое.

Для ПЭВМ типа IBM PC и совместимых с ними одним из наиболее популярных инструментов, предоставляющих такие возможности, является пакет "PC Tools" — продукт фирмы "Central Point Software". Это инструментальное средство обеспечивает пользователю следующие услуги:

1. *При работе с дискетой (жестким диском):*

- просмотр, коррекция, копирование и сравнение содержимого дискового пространства;
- поиск символьной строки по всему дисковому пространству;
- просмотр и изменение имени диска;
- верификация поверхности;
- отображение плана распределения дискового пространства;
- определение физического местоположения файла (файлов);
- инициализация (форматирование) дискет;
- паркование жесткого диска перед транспортировкой ПЭВМ и приведение его в рабочее состояние после транспортировки;
- создание, переименование и удаление подкаталогов;
- восстановление случайно удаленных файлов;
- получение информации о компьютере.

2. *При работе с файлами:*

- создание, поиск, коррекция, копирование, перемещение, переименование и удаление;
- верификация дискового пространства, занятого файлом;
- коррекция аттрибутов;
- вывод на печать каталогов и файлов;
- сортировка текущего каталога;

```
WELCOME !

PC Tools Deluxe R4.21

(C)Copyright 1985,1986,1987,1988  Central Point Software, Inc.
Unauthorized duplication prohibited.

Press any key for File Functions

OR

F3=go directly to Disk and Special Functions

F10=change drive/path from E:\UTL

Press ESC to Exit
```

**Рис.1**

- пометка и снятие метки с файлов

и некоторые другие.

При первоначальном запуске пакета "PC Tools" на экране дисплея появляется текст, изображенный на рис.1. Сразу следует отметить, что предоставляемые возможности функционально разбиты на две части:

- дисковые и специальные функции (Disk and Special Functions);
- файловые функции (File Functions).

Активизация дисковых и специальных функций осуществляется нажатием клавиши F3 (Ф3 — для ППЭВМ типа ЕС-1840/41), файловых функций — любой символьной клавишей. С помощью функциональной клавиши F10 (Ф10) можно перейти на другой дисковод или в другой подкаталог. Завершение работы с программой "PC Tools" производится с помощью клавиши "ESC" ("КЛЮЧ").

```
PC Tools Deluxe R4.21
                    Disk and Special Functions
```

```
DISK SERVICES: Copy cOmp Find Renam Verify view/Edit Map Locate iNitializ
SPECIAL SERVICES: Directory maint  Undelete  system Info  Park  Help
  F3=file srvc F10=F3+chg drv Esc=exit PC Tools
```

**Рис.2**

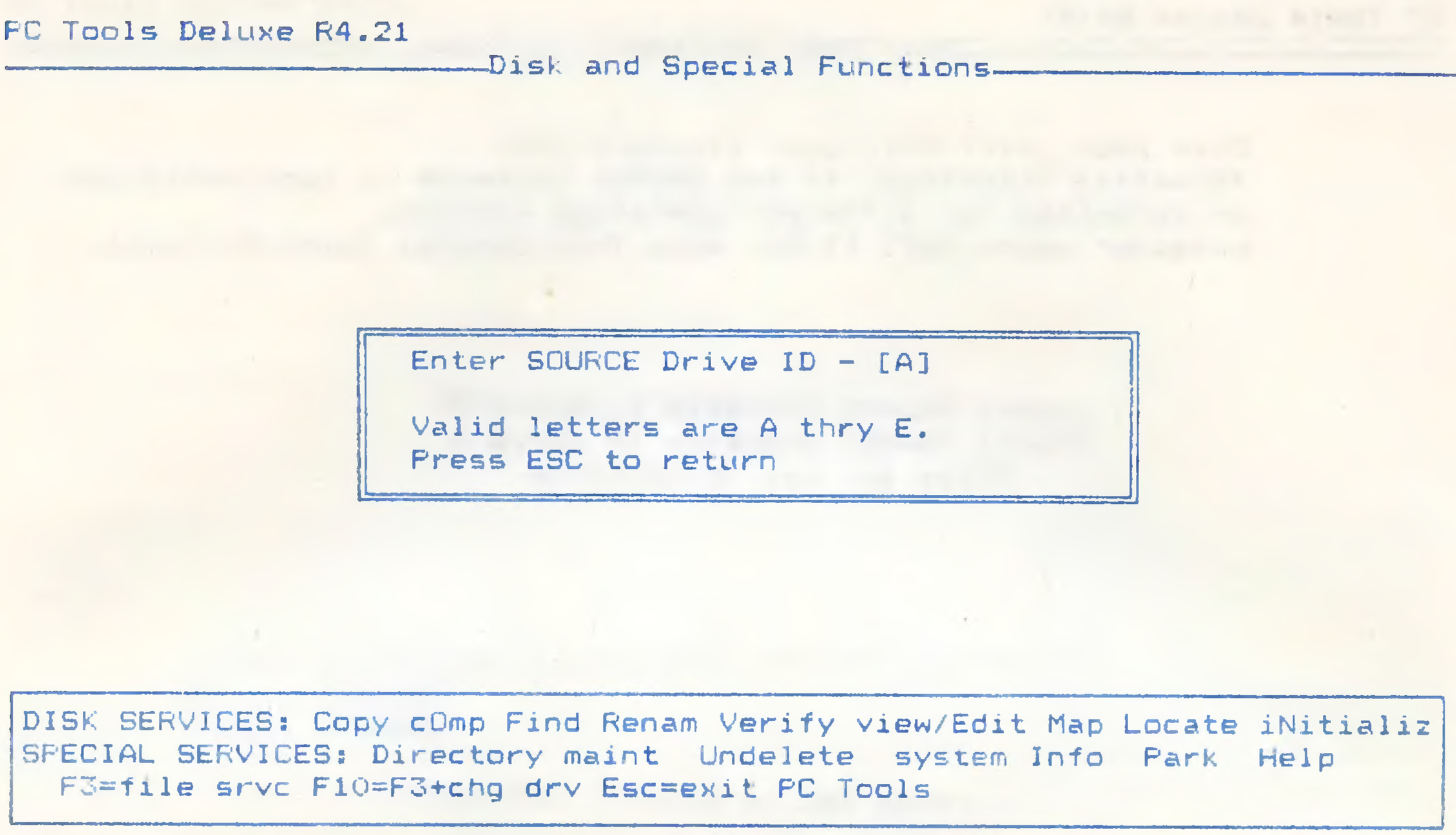



**Рис.3, а**

## Работа с дисковыми и специальными функциями

После активизации этой части программы на экране дисплея появляется текст, изображенный на рис.2. Он напоминает, что в настоящий момент в работе находятся дисковые и специальные функции программного средства "PC Tools". В нижней части кадра приведен краткий перечень их возможностей:

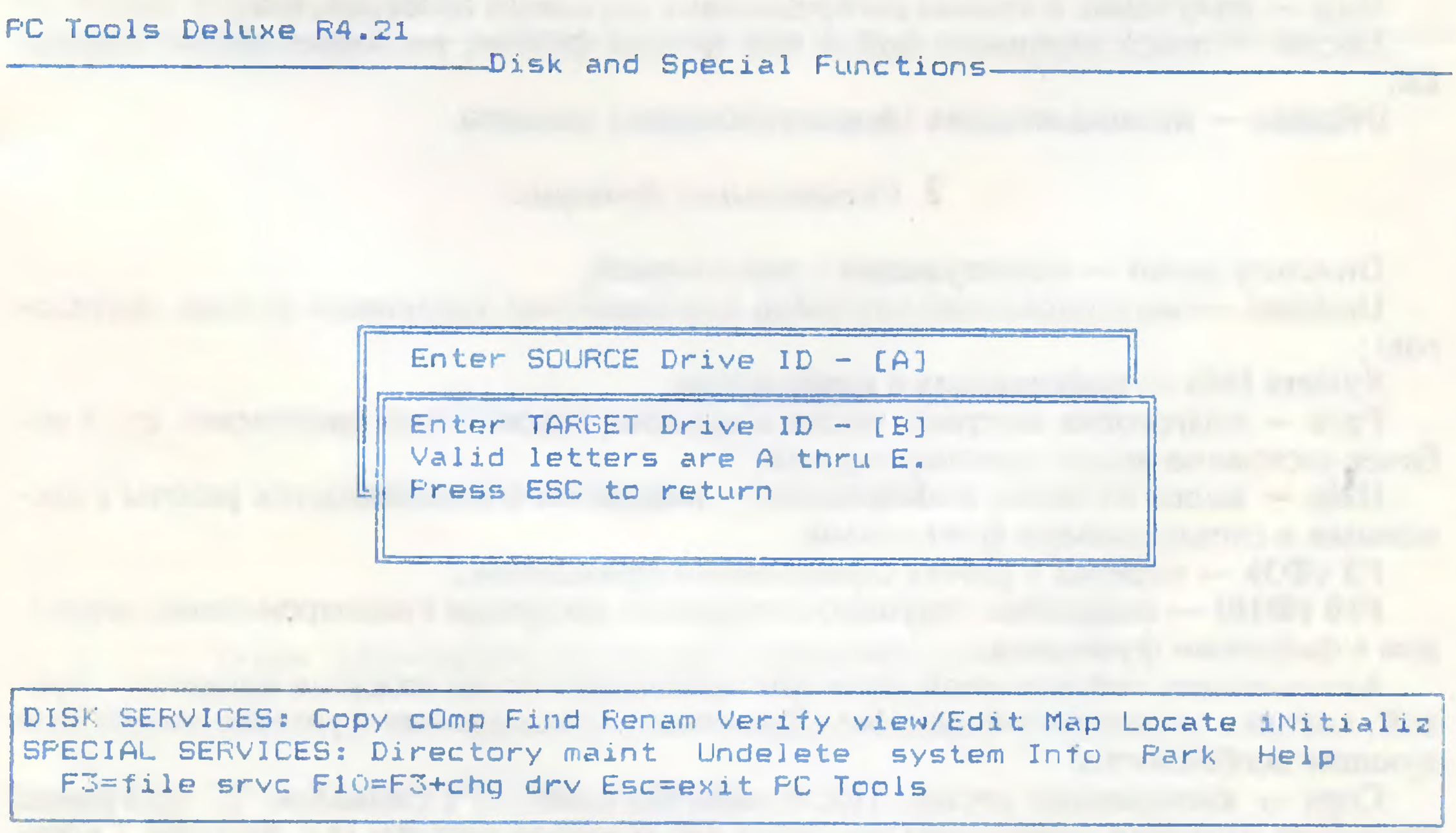



**Рис.3, б**

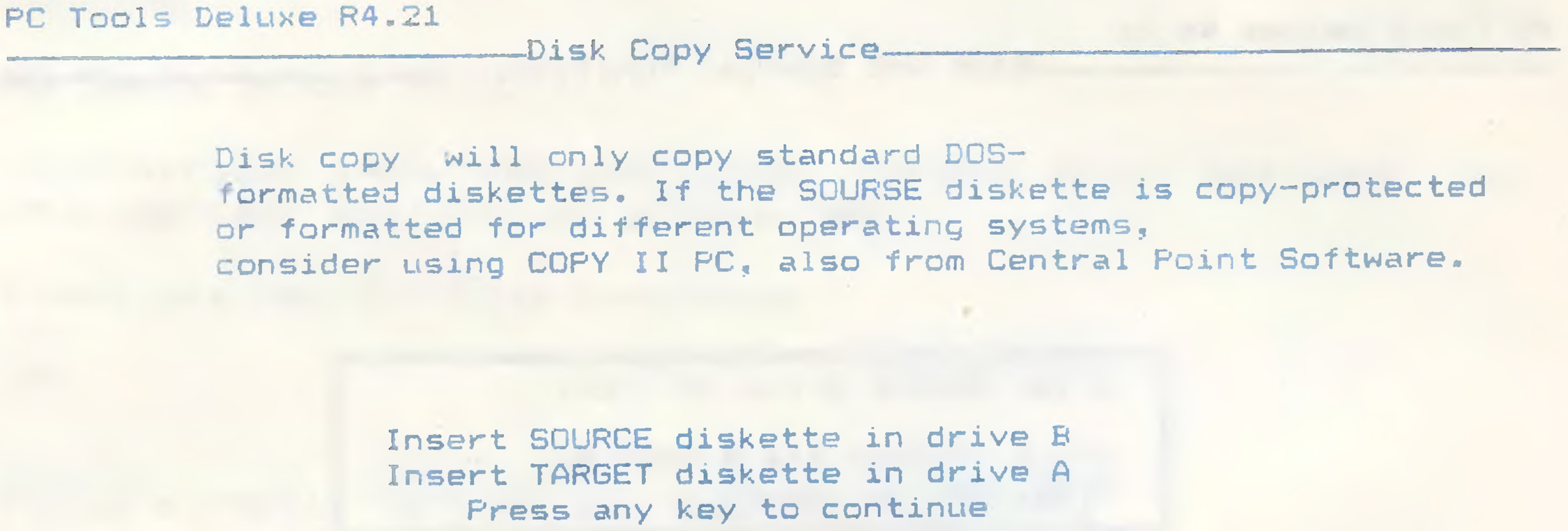



**Рис.3, в**

1. *Дисковые функции:*

**Copy** — копирование дискет;
**Compare** — сравнение дискет;
**Find** — поиск символьной цепочки;
**Rename** — переименование дискеты (жесткого диска);
**Verify** — верификация дискеты (жесткого диска);
**view/Edit** — просмотр/редактирование содержимого дискеты;
**Map** — получение и анализ распределения дискового пространства;
**Locate** — поиск заданного файла или группы файлов, имеющих общие признаки;
**iNitalize** — инициализация (форматирование) дискеты.

2. *Специальные функции:*

Directory maint — манипуляции с директорией;
**Undelete** — восстановление случайно или ошибочно удаленных файлов (каталогов);
**System Info** — информация о компьютере;
**Park** — подготовка жесткого диска к транспортировке или приведение его в рабочее состояние после транспортировки;
**Help** — вывод на экран информации — подсказки о возможностях работы с дисковыми и специальными функциями;
**F3 (Ф3)** — переход к работе с файловыми функциями;
**F10 (Ф10)** — изменение текущего логического дисковода с одновременным переходом к файловым функциям.

Активизация той или иной функции происходит после нажатия клавиши с буквой, которая выделена в подсказке. Дисковые и специальные функции имеют следующие особенности:

**Copy** — копирование дискет. После нажатия клавиши с символом "C" программа потребует указания логического дисковода для исходной дискеты (т.е. дискеты, с которой будет производиться копирование — рис.3, а) и дисковода для дискеты, на которую будет производиться запись (рис.3, б). Далее "PC Tools" предложит вставить дис-

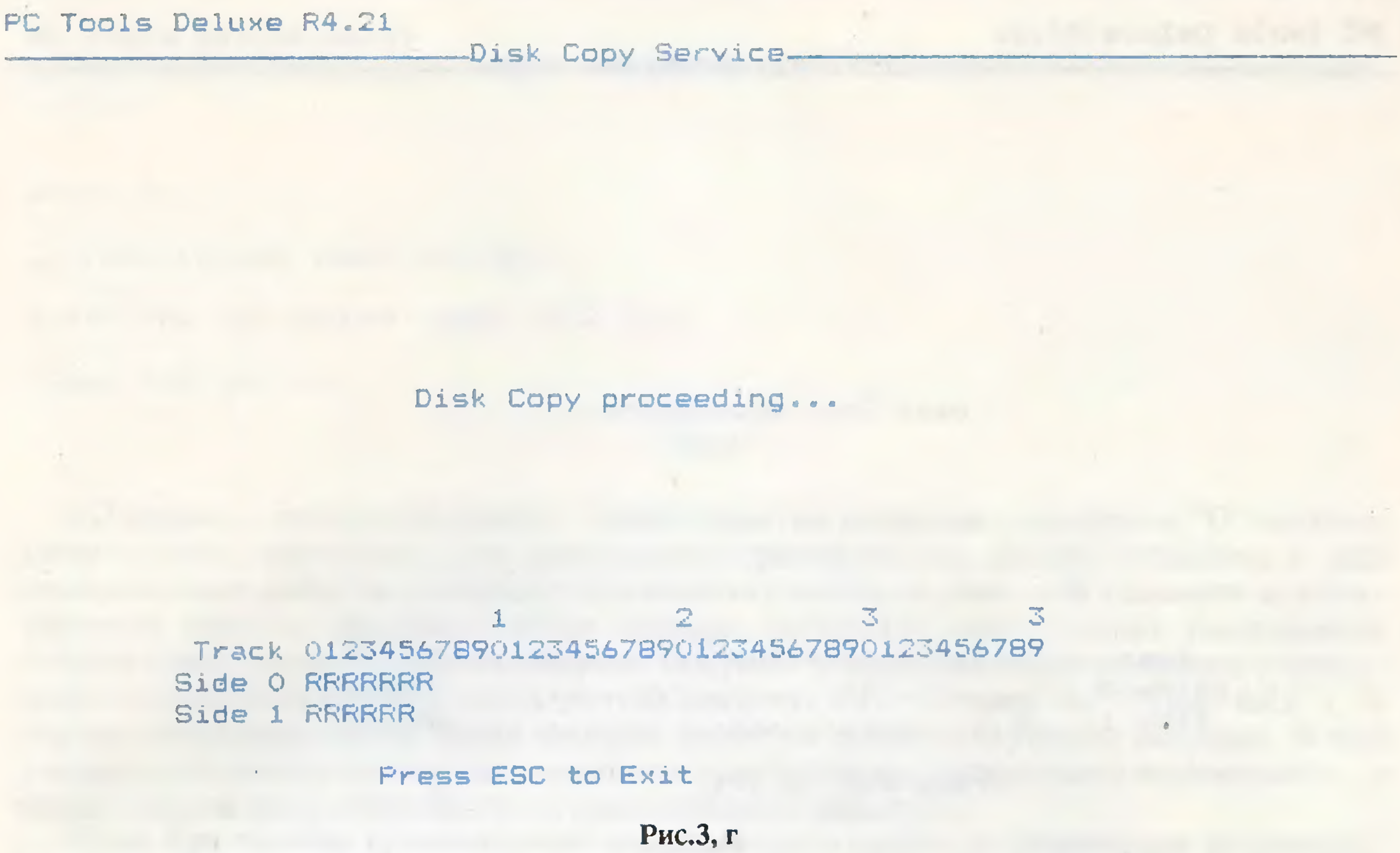



Рис.3, г

кеты в указанные дисководы и произвести копирование (рис.3, в). Сигналом для начала копирования служит нажатие любой клавиши. 1*) При этом следует помнить (и это отражено в тексте, выводимом на дисплей), что копирование возможно для стандартных форматов DOS. 2*) В противном случае программа рекомендует воспользоватья пакетом "COPY II PC".

В процессе копирования происходит считывание информации с исходной дискеты (рис. 3, г, "R" — сокр. от "READ"), форматирование дискеты, на которую будет

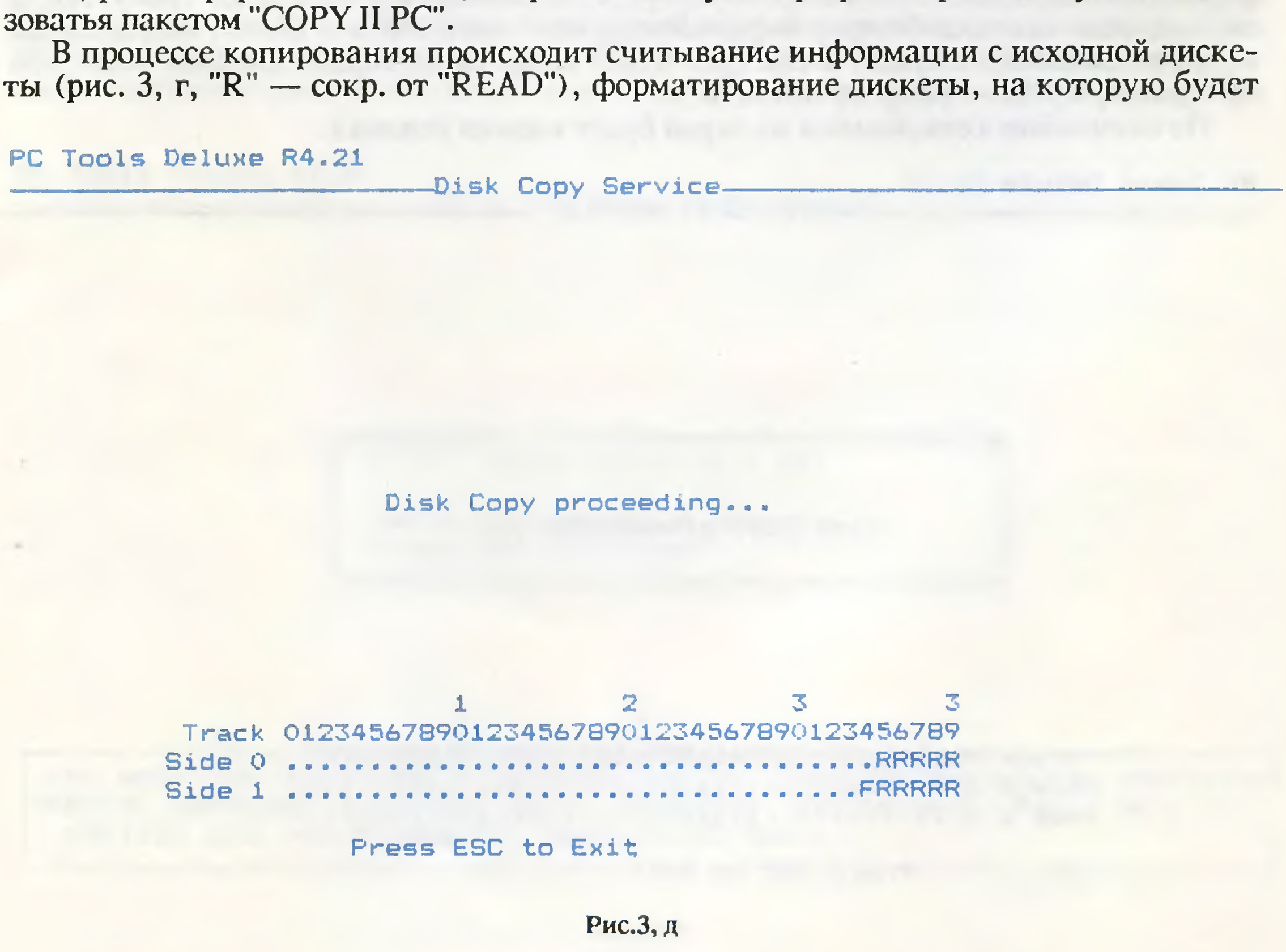



Рис.3, д

```
PC Tools Deluxe R4.21
                    Disk Copy Service

                    Disk Copy proceeding...

                    1         2         3         3
 Track 0123456789012345678901234567890123456789
Side 0 ..................................RRRRR
Side 1 ..................................WRRRRR

              Press ESC to Exit
```

Рис.3, е

производиться копирование (рис.3, д, "F" — сокр. от "FORMAT") и запись копируемой информации (рис.3, е, "W" — сокр. от "WRITE").

Нетрудно заметить, что при использовании этой функции предварительное форматирование дискеты, на которую будет производиться запись, не требуется. В случае, если какой-либо трек отформатируется с ошибкой или сбоем, информация на него записана не будет, а сам трек будет помечен на экране дисплея символом "E" (рис.3, ж, "E" — сокр. от "ERROR").

По окончании копирования на экран будет выдана реплика.

```
PC Tools Deluxe R4.21
                    Disk Copy Service

                    Disk Copy proceeding...

                    1         2         3         3
 Track 0123456789012345678901234567890123456789
Side 0 ..........................................
Side 1 ..................................E....

              Press ESC to Exit
```

Рис.3, ж

```
PC Tools Deluxe R4.21
                              Disk Rename Service

Drive E

Current volume label=SVK-SOFT

Enter the new volume label [SVK-SOFT    ]

Press ESC to Exit
```

Рис.4

**cOmpare** — сравнение дискет. После нажатия клавиши с символом "O" необходимо указать дисководы для размещения сравниваемых дискет, вставить в них сравниваемые дискеты и посредством нажатия любой символьной клавиши активизировать процесс сравнения. Этот процесс состоит из поочередного выполнения чтения одной дискеты ("R" — сокр. от "READ") и сравнения прочитанного с содержимым соответствующей части другой дискеты ("C" — сокр. от "COMPARE"). В случае несовпадения на экран дисплея выдается соответствующая реплика. В ней указывается номер сектора и смещение в нем байта несовпадающей информации, а также содержимое этого байта на сравниваемых дискетах.

Если при чтении сравниваемой информации в одном из дисководов возникают ошибки, то на экран дисплея выводится соответствующее сообщение, в котором указываются также номер логического сектора и дисковода.

По окончании сравнения на экран выдается реплика и традиционная просьба нажать любую клавишу.

**Rename** — изменение имени диска (дискеты). После нажатия клавиши с символом "R" программа запрашивает у пользователя обозначение логического дисковода, в котором находится переименуемый диск. Получив ответ на требуемый запрос, программа выведет на экран дисплея старое имя и потребует ввода нового имени (рис.4). При

```
PC Tools Deluxe R4.21
                           Disk and Special Functions

          Enter Drive ID - [A]

  Valid letters are A thry E.
  Press ESC to return
```

```
DISK SERVICES: Copy cOmp Find Renam Verify view/Edit Map Locate iNitializ
SPECIAL SERVICES: Directory maint  Undelete  system Info  Park  Help
  F3=file srvc F10=F3+chg drv Esc=exit PC Tools
```

Рис.5, а

PC Tools Deluxe R4.21
Disk Verify Service

Drive E is about to be verified,
Press key to continue
Press ESC to Exit

Рис.5,б

успешном завершении переименования выдается соответствующая реплика и традиционная просьба нажать любую клавишу.

**Verify** — верификация поверхности дискеты (жесткого диска). Активизация функции осуществляется нажатием клавиши с символом "V". Программа запрашивает обозначение логического дисковода, в котором находится проверяемый носитель (рис.5, а) и после ответа на запрос выдает о нем напоминание (рис.5, б). В процессе верификации последовательно проверяются логические секторы с выводом их номеров на дисплей (рис.5, в). В случае обнаружения дефектного сектора будет выдана соответствующая реплика.

**viev/Edit** — просмотр/коррекция содержимого дискеты (жесткого диска). Эта функция является одной из важнейших, она предоставляет доступ ко всему пространству носителя как в символьном, так и в шестнадцатиричном виде и позволяет просматривать и корректировать неотображаемые и специальные символы. Активизация данной функции производится путем нажатия клавиши "E". После указания имени логического дисковода на экран дисплея выдается содержимое просматриваемой/корректируемой дискеты (жесткого диска). Информация размещается на экране следующим образом (рис.6, а):

1. В верхних строках выводится напоминание о наименовании активной функции, указываются также текущий дисковод, номер абсолютного сектора и кластера. Вместо номера кластера может указываться наименование содержимого:

**BOOT** — загрузочная запись;
**ROOT** — корневой каталог;

PC Tools Deluxe R4.21
Disk Verify Service

Drive A being verified.
Reading logical sectors 0000117 thru 0000125

Press ESC to Exit

Рис.5, в

```
PC Tools Deluxe R4.21
------------------------------Disk view/Edit Service------------------------------
Path=E:
                    Absolute sector 0000473, Clust 09355

Displacement ------------------- Hex codes------------------------------   ASCII value
0000(0000) 53 56 4B 2D 53 4F 46 54 3A 35 2D 35 33 2D 35 35 SVK-SOFT:5-53-55
0016(0010) 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F  !"#$%&'()*+,-./
0032(0020) 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 3A 3B 3C 3D 3E 3F 0123456789:;<=>?
0048(0030) 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 4A 4B 4C 4D 4E 4F @ABCDEFGHIJKLMNO
0064(0040) 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 5A 5B 5C 5D 5E 5F PQRSTUVWXYZ[\]^_
0080(0050) 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 6A 6B 6C 6D 6E 6F `abcdefghijklmno
0096(0060) 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 7A 7B 7C 7D 7E 7F pqrstuvwxyz{|}
0112(0070) 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 8A 8B 8C 8D 8E 8F АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОП
0128(0080) 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 9A 9B 9C 9D 9E 9F РСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ
0144(0090) A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 AA AB AC AD AE AF абвгдежзийклмноп
0160(00A0) B0 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 BA BB BC BD BE BF [illegible]
0176(00B0) C0 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 CA CB CC CD CE CF [illegible]
0192(00C0) D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 DA DB DC DD DE DF [illegible]
0208(00D0) E0 E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7 E8 E9 EA EB EC ED EE EF рстуфхцчшщъыьэюя
0224(00E0) F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 FA FB FC FD FE FF ёё╱╲╱ \→←↑↓÷±№¤▪
0240(00F0) 53 56 4B 2D 53 4F 46 54 3A 35 2D 35 33 2D 35 35 SVK-SOFT:5-53-55


 Home=beg of file/disk  End=end of file/disk
 ESC=Exit  PgDn=forward  PgUp=back  F2=chg sector num  F3=edit  F4=get name
```

**Рис.6, а**

**FAT** — таблица распределения файлов
и др.

2. В центральной части экрана в левой колонке указывается относительный адрес отображаемых байтов информации внутри сектора ("Displacement"), в средней колонке приводится содержимое этих байтов в шестнадцатиричном виде ("Hex codes"), а в правой колонке — в символьном виде ("ASCII value").

3. В нижней части экрана приводится подсказка о возможностях дальнейшей работы:

**"Home" ("↖")** — переход к отображению начального сектора диска;

**"End" ("КОН")** — переход к последнему сектору диска;

**"ESC" ("КЛЮЧ")** — выход из функции просмотра/коррекции;

**"PgUp" ("⊥")** — возврат к предыдущей экранной странице;

**"PgDn" ("⊤")** — переход к следующей экранной странице;

**F2 (Ф2)** — вывод на экран меню индикации наименований секторов с последующим переходом;

**F3 (Ф3)** — переход от режима просмотра к режиму редактирования;

**F4 (Ф4)** — определение наименования содержимого текущего сектора.

Поиск требуемого сектора можно производить последовательным нажатием клавиши "ENTER" ("ВВОД"), однако если пользователю известен его номер или имя, то с помощью клавиши F2 (Ф2) возможен непосредственный переход. Для этого необходимо нажать F2 (Ф2) и после появления меню выбрать сектор с требуемым содержимым (рис.6, б):

**"B"** — BOOT-сектор;

**"F"** — первый сектор FAT;

**"R"** — первый сектор ROOT;

**"D"** — первый сектор данных;

**"C"** — сектор с указанным номером кластера.

Для перехода в режим коррекции необходимо воспользоваться клавишей F3 (Ф3). После появления курсора можно произвести следующие действия:

**"←", "→", "↑", "↓"** — изменение местоположения курсора;

**F1 (Ф1)** — перевод курсора из шестнадцатиричного поля в символьное и обратно;

**5 (Ф5)** — запись откорректированной информации на носитель;

```
PC Tools Deluxe R4.21
-------------------------Disk view/Edit Service-------------------------
Path=E:
                    Absolute sector 0000473, Clust  09355

Displacement ------------------ Hex codes------------------------  ASCII value
0000(0000) 53 56 4B 2D 53 4F 46 54 3A 35 2D 35 33 2D 35 35 SVK-SOFT:5-53-55
0016(0010) 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 2A 2B 2C 2D 2E 2F  !"#$%&'()*+,-./
0032(0020) 30                                              3F 0123456789:;<=>?
0048(0030) 40   Indicate which sector to display;          4F @ABCDEFGHIJKLMNO
0064(0040) 50    "B" = BOOT sector                         5F PQRSTUVWXYZ[\]^_
0080(0050) 60    "F" = First FAT sector                    6F `abcdefghijklmno
0096(0060) 70    "R" = First ROOT directory sector         7F pqrstuvwxyz{|}
0112(0070) 80    "D" = First DATA sector                   8F АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОП
0128(0080) 90    "C" = Enter a cluster # (2-10355)         9F РСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ
0144(0090) A0   nnnnn = sector number                      AF абвгдежзийклмноп
0160(00A0) B0                                              BF [illegible]
0176(00B0) C0 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 CA CB CC CD CE CF [illegible]
0192(00C0) D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 DA DB DC DD DE DF [illegible]
0208(00D0) E0 E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7 E8 E9 EA EB EC ED EE EF рстуфхцчшщъыьэюя
0224(00E0) F0 F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 FA FB FC FD FE FF ёе∧/ \→←↑↓÷±№¤■
0240(00F0) 53 56 4B 2D 53 4F 46 54 3A 35 2D 35 33 2D 35 35 SVK-SOFT:5-53-55

 Home=beg of file/disk End=end of file/disk
 ESC=Exit  PgDn=forward  PgUp=back  F2=chg sector num  F3=edit  F4=get name
```

Рис.6, б

**F6(Ф6)** — отмена записи;
**"ESC"("КЛЮЧ")** — выход из режима просмотра/редактирования;
**"HOME"("↖ ")** — перевод курсора в первую позицию поля;
**"END"("КОН")** — перевод курсора в последнюю позицию поля;
**"PgUp"("⊏ ")** — переход в первую половину текущего сектора;
**"PgDn"("⊐ ")** — переход во вторую половину текущего сектора.

Следует отметить, что коррекция системного или защищенного от записи сектора требует подтверждения: после F5 (Ф5) в ответ на реплику необходимо нажать клавишу с символом "U".

**Find** — поиск символьной строки по всему пространству дисковой памяти. После нажатия клавиши с символом "F" на экране дисплея появится линейка для указания шаблона (рис.7, а). Этот шаблон можно набрать в одной из двух строк: "ASCII" — в виде символов, "HEX" — в шестнадцатиричном коде. Переход из одной строки в другую осуществляется при помощи функциональной клавиши F1 (Ф1). После того как шаблон для поиска будет задан и клавиша "ENTER" ("ВВОД") нажата, программа приступит к поиску. В случае нахождения искомой последовательности процесс будет приостановлен и на экране дисплея появится реплика, информирую-

```
PC Tools Deluxe R4.21
-------------------------Disk Search Service-------------------------
Path=A:

Enter character string for which to scan below.You may enter the search
string in ASCII or HEX.If you enter HEX,an EXACT match is done.Otherwise a
case-insensitive search is done.You may change entry modes by pressing F1.

[                                                                  ]<— ASCII
 ------------------------------------------------------------------------
 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2
 ------------------------------------------------------------------------
[                                                                  ]<— HEX
```

Рис.7, а

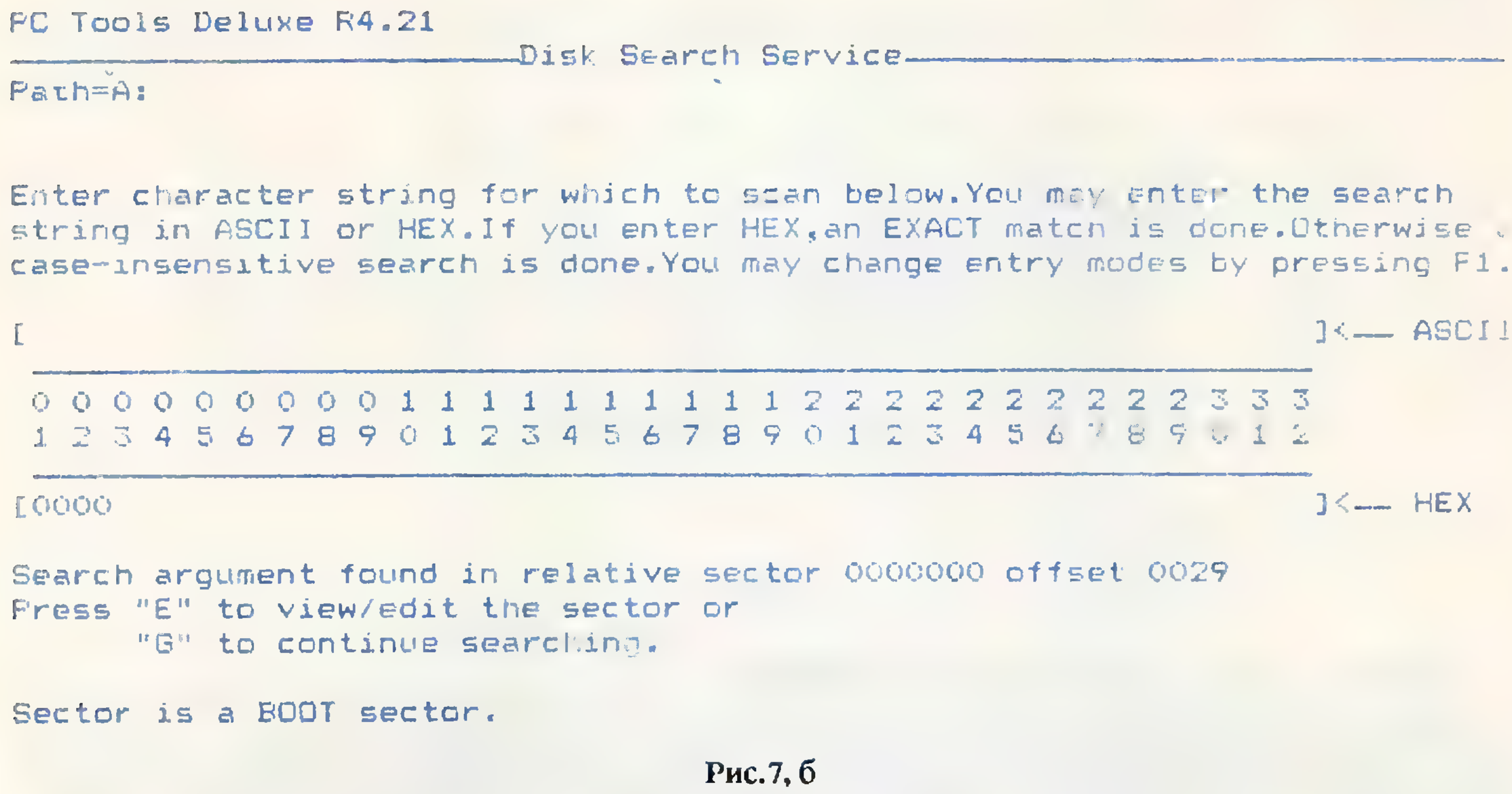



Рис.7, б

щая об относительном номере сектора и номере элемента, с которого начинается совпадение. В дальнейшем возможны просмотр/коррекция данных в секторе, для чего необходимо нажать клавишу с символом "E", либо дальнейший поиск, для чего необходимо нажать клавишу с символом "G" (рис.7, б). Основные приемы просмотра и коррекции аналогичны тем, которые применяются в функции "view/Edit" и были оговорены ранее.

Map — отображение карты распределения дискового пространства. После нажатия клавиши с символом "M" программа запросит у пользователя имя логического дисковода, в котором находится дискета (жесткий диск), пространство которой будет исследовано, и, получив ответ на запрос, произведет необходимый обзор и выдаст результаты на экран дисплея. Эти результаты сообщают, в частности, относительный (в процентах) свободный объем дискового пространства, вид форматирования дискеты и характер записанной информации:

" ▒ " — "Available" ("Доступный"), т.е. рабочий кластер, в который можно записать информацию;

"B" — "BOOT record" ("Загрузочная запись");

"F" — "File Alloc Table" ("Таблица размещения файлов"), т.е. кластер, в котором находится таблица FAT;

"D" — "Directory" ("Директория"), т.е. кластер, в котором находятся данные о каталоге (подкаталоге);

" ♦ " — "Allocated" ("Распределенный"), т.е. кластер, в который уже записана какая-либо информация;

"h" — "hidden" ("скрытый"), т.е. кластер, в котором находится "скрытый" файл (наименование которого не читается обычными средствами MS-DOS);

"X" — "Bad cluster" ("Плохой кластер"), т.е. дефектный или сбойный кластер.

Для дальнейшей работы возможны два продолжения: "ESC" ("КЛЮЧ") — завершение работы с функцией "Map", "F" — переход к карте распределения файлов.

После нажатия клавиши с символом "F" на экран дисплея будет выдан перечень файлов, размещенных в текущем каталоге. Он содержит следующие данные:

"Name" — имя файла;

"Ext" — расширение имени;

"Size" — размер файла в байтах;

"Attr" — первоначальные буквы аттрибутов файла;

```
PC Tools Deluxe R4.21
_____________________Disk Initialization Service_____________________

        Drive A is about to be initialized (formatted).

        Choose the formatting desired
        and press ENTER to began.

        360K <___>Double-sided, 9 sectors per track
        320K
        180K
        160K

Press ESC to Exit
```

**Рис.8, а**

**"Date"** — дата записи файла на дискету.

При необходимости, воспользовавшись помощью функциональной клавиши F2 (Ф2), можно вывести на экран перечень файлов с дополнительными данными. Помимо вышеперечисленных, каталог будет содержать следующие сведения:

**"#Clu"** — количество кластеров, занимаемых файлом;

**"Time"** — время записи файла на дискету.

Атрибуты файла в этом случае приводятся в полном виде.

Повторное нажатие клавиши F2 (Ф2) приводит к возврату предыдущей формы каталога.

Переход к отображению карты распределения файла (файлов) осуществляется нажатием клавиши с символом "G". В случае необходимости файлы можно пометить заранее. **3*)**

Карта расположения файла на дисковом пространстве, помимо данных о диске, содержит следующую информацию:

- имя исследуемого файла;
- количество составляющих частей, т.к. файл может быть записан порциями в разных местах дискеты (жесткого диска);
- номер начального кластера;
- номер относительного сектора на диске.

В процессе отображения карты расположения файла можно перейти к карте другого файла. Производится это с помощью клавиш управления курсором.

При работе с перечнем файлов можно произвести также следующие действия:

**FB(ФВ)** — поиск файла с указанным именем, при этом допускается использование символов "ж" и "?" в качестве шаблонов; **4*)**

**F9(Ф9)** — групповая пометка файлов, при этом также допускается использование символов-шаблонов;

**F10(Ф10)** — изменение пути (переход в другой подкаталог, возврат в корневой каталог).

**Locate** — поиск файла (файлов) по заданным признакам. Активизация этой функции осуществляется нажатием символьной клавиши "L". После задания требуемых признаков программа осуществит просмотр содержимого активного дисковода и выведет на экран имена всех найденных файлов с указанием пути к ним. Для возврата к карте отображения дискового пространства необходимо нажать клавишу с символом "D".

**iNitialize** — инициализация (форматирование) дискеты. После нажатия клавиши с символом "N" программа запрашивает у пользователя имя логического дисковода, в котором будет размещена форматируемая дискета. Получив ответ, программа активизирует меню, в котором пользователю необходимо указать требуе-

```
PC Tools Deluxe R4.21
──────────────────────Disk Initialization Service──────────────────────

     Would you like this to be a "bootable" (system) disk (Y/N)?

     If you answer "Y" (YES), you must also, from a DOS
     prompt, execute the SYS command and then, after
     returning to PC Tools, copy COMMAND.COM to the new
     diskette from your DOS system diskette.If you are
     NOT running IBM PC-DOS, you must first delete the
     IBMBIO.COM and IBMDOS.COM files with PC Tools. This
     option does reduce the useable space on the new diskette.

     Press ESC to Exit
```

Рис. 8, б

мый объем (рис.8, а). **2*)** Далее программа напоминает, на каком дисководе будет производиться процесс форматирования, и предлагает нажать любую клавишу. Такая последовательность подготовки дает пользователю возможность проверить правильность выбора дисковода и дискеты, так как после форматирования данные, записанные ранее, будут безвозвратно утрачены. Процесс инициализации идет последовательно, начиная с нулевого сектора. По окончании форматирования на экран дисплея выдастся сообщение о том, что инициализация закончена, и предлагается возможность выбора (рис. 8, б):

**"Y"** — команда на организацию системной дискеты и копирование системных файлов. Если пользователь имеет MS-DOS или совместимую с ней ОС, то ему еще необходимо выполнить команду SYS и записать файл "COMMAND.COM". В случае использования ОС, не совместимой с MS-DOS, необходимо удалить файлы "IBMBI0.COM" и "IBMDOS.COM". При проведении вышеописанной манипуляции следует помнить, что пространство, зарезервированное для системных файлов, ста-

```
PC Tools Deluxe R4.21
──────────────────────Disk Initialization Service──────────────────────

     160256 bytes total disk space.
      41984 bytes in hidden/system files.
          0 bytes in bad sectors.
     118272 bytes availeble on disk.
     Format complete.
     Press any key to continue.

     Press ESC to Exit
```

Рис. 8, в

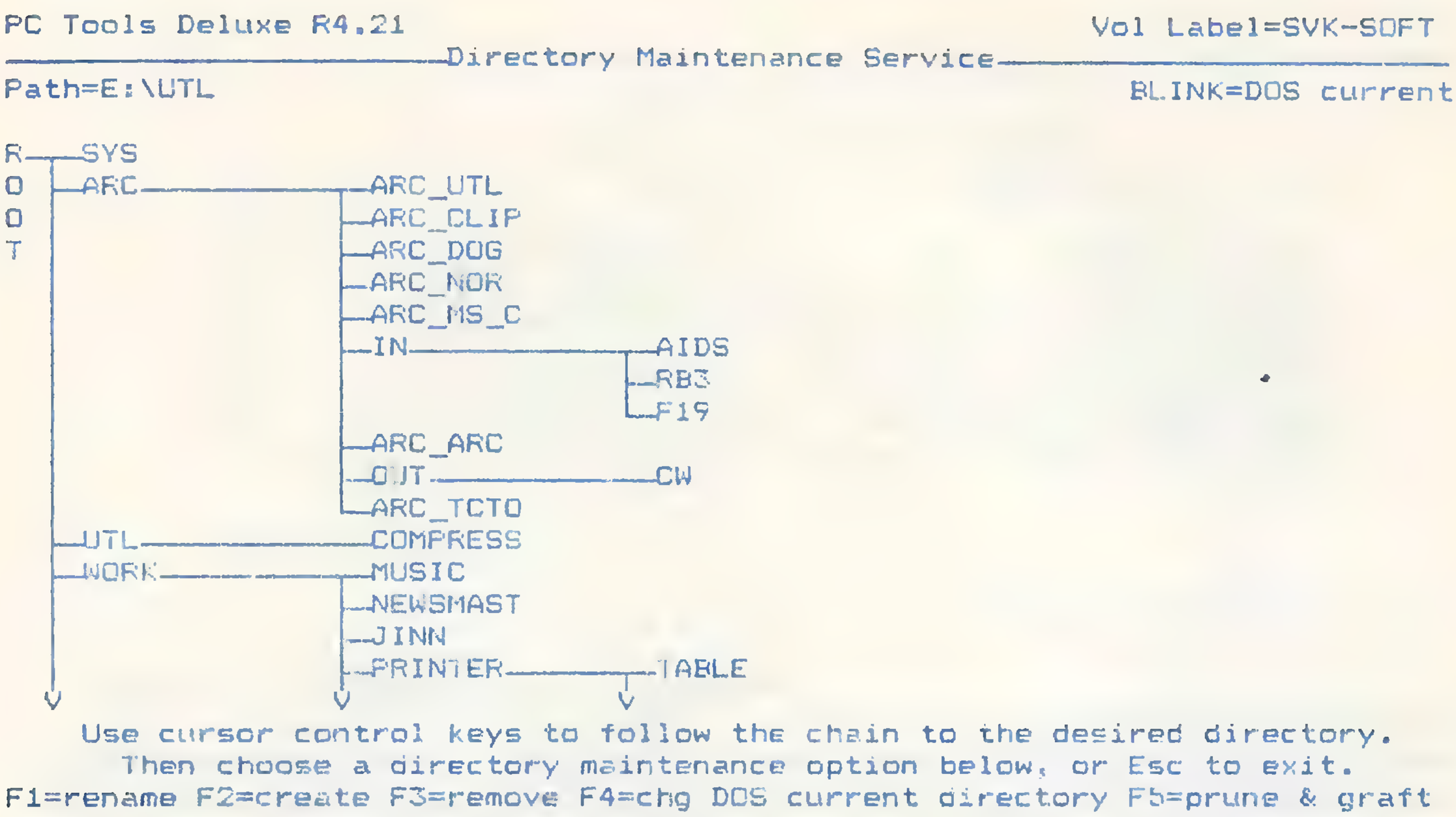



**Рис. 9**

новится недоступным для обычного использования и, таким образом, уменьшаст полезное дисковое пространство;

**"N"** — отформатированная дискета будст несистемной. По окончании инициализации на экран выводится сообщение о количестве полного дискового пространства, об объеме зарезервированной области для системных файлов, плохих секторах и количестве пространства, доступного для использования (рис.8, в). Функция "iNitialize" является более предпочтительной по сравнению с аналогичной утилитой MS-DOS, так как MS-DOS помечает как плохой весь трек целиком, а "PC Tools" только кластер и при одинаковом количестве повреждений предоставляет пользователю больше доступного пространства.

**Directory maint** — просмотр/коррекция текущего каталога (подкаталогов). Активизация данной функции производится с помощью символьной клавиши "D". После нажатия этой клавиши программа запросит имя логического дисковода, в пределах которого будет произведен перебор, и, получив ответ, выведет на экран дерево подкаталогов (рис.9). Используя клавиши управления курсором, можно выбрать требуемый из них, а затем — одну из опций:

**F1(Ф1)** — переименование подкаталога;

**F2(Ф2)** — создание нового подкаталога;

**F3(Ф3)** — удаление подкаталога (эта операция возможна только для пустого подкаталога);

**F4(Ф4)** — активизация выбранного подкаталога;

**F5(Ф5)** — перенос подкаталога вместе с содержимым. Для выполнения этой операции необходимо выполнить в дальнейшем следующие действия:

- нажатием клавиши с символом "P" подтвердить правильность выбора подкаталога, который будет перемещен;
- клавишами управления курсором выбрать каталог (подкаталог), куда будет произведено перемещение, и нажать "ENTER" ("ВВОД");
- посредством символьной клавиши "G" произвести перемещение.

**"ESC" ("КЛЮЧ")** — завершение работы функции.

**Undelete** — восстановление случайно удаленных файлов и подкаталогов. Активизация этой функции осуществляется с помощью символьной клавиши "U". После стандартного запроса имени дисковода программа требует указать, что именно будет восстанавливаться — файл или подкаталог (рис.10, а).

```
PC Tools Deluxe R4.21                                    Vol Label=SVK-SOFT
————————————————————————Undelete Service————————————————————————————————

Please choose FILE or SUB-DIRECTORY:
File<———>Undelete a file
Sub-Dir
```

Рис.10, а

При восстановлении файлов на экран будет выдан список всех ранее удаленных файлов (рис.10, б). Особенностью этого списка является то, что первым символом в именах будет вопросительный знак, и файлы, которые можно восстановить без потерь содержимого, помечены символом "@" (их можно восстановить автоматически). Далее необходимо выбрать требуемый файл и нажать клавишу "G". При выборе файлов можно воспользоваться помощью функциональных клавиш F1 (Ф1), F2 (Ф2), F8 (Ф8), F9 (Ф9), F10 (Ф10) и клавишами управления курсором, которые применяются так же, как и при работе со списком файлов в функции "Map":

**F1(Ф1)** — снятие метки с файлов;
**F2(Ф2)** — переход к списку файлов с расширенными данными и обратно;
**F8(Ф8)** — вывод на экран каталога группы файлов, имеющих общие признаки;
**F9(Ф9)** — пометка группы файлов, имеющих общие признаки;
**F10(Ф10)** — изменение пути, переход в другой подкаталог;
**"ENTER" ("ВВОД")** — пометка файла;
**"ESC" ("КЛЮЧ")** — выход.

```
PC Tools Deluxe R4.21                                    Vol Label=SVK-SOFT
————————————————————————Undelete Service————————————————Scroll Lock OFF
Path=E:\WORK\*.*
  Name      Ext      Size Attr  Date        Name      Ext       Size Attr   Date
  ?CTOOLS   TXT@    45306 ...A 1/31/91
  ?ABL1     TXT@     1143 ...A 1/31/91
  ?ABL2     TXT@     1189 ...A 1/31/91
  ?LOSSARY  BAK@    10497 ...A 1/31/91
  ?E2       EXE     73472 ...A 1/31/91
  ?LOSSARY  TXT@    11150 ...A 1/31/91
```

```
                    @ = Automatic recovery possible
     Select file(s) to be un-deleted and then press "G" to proceed.
F8=directory LIST argument  F9=file SELECTion argument  F10=chg drive/path
     ↑↓=scroll  ↵=SELECT  F1=UNselect  F2=alt dir lst  Esc=exit
```

Рис.10, б

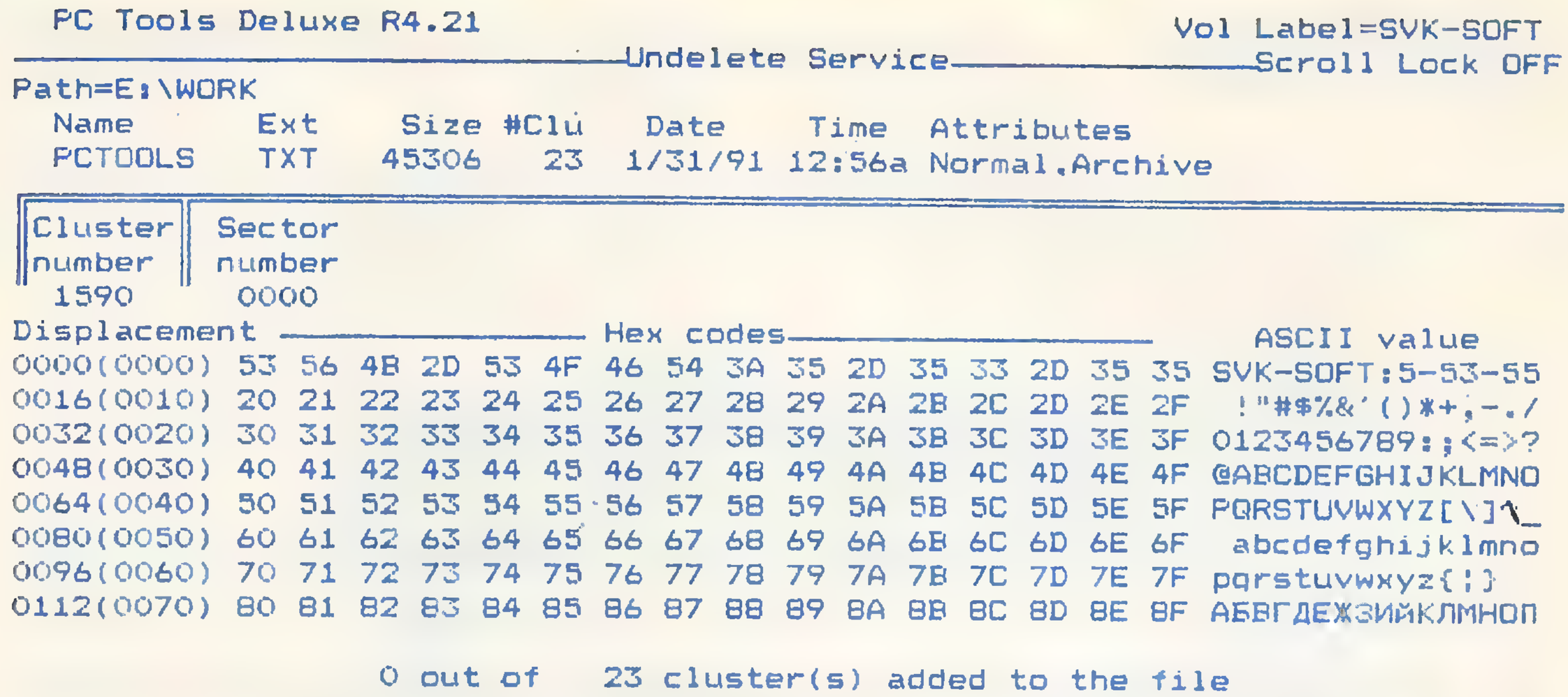



**Рис.10, в**

После выбора файла его имя с вопросительным знаком вместо первой буквы выводится на экран. Пользователю необходимо заменить знак вопроса на первую букву удаленного файла. Если он не помнит ее, можно набрать любой символ или цифру, за исключением специальных знаков и прописной "х". Но при этом следует учитывать, что если восстанавливаемый файл используется где-либо в качестве набора данных или в ином роде (подпрограммы и др.), то обращение к нему будет производиться по старому имени. После указания первого символа имени файла программа предложит пользователю восстановить тело файла (FAT). Это можно сделать либо автоматически (если программа предоставляет такую возможность), либо вручную. При возможности автоматического восстановления для этого необходимо нажать клавишу F1 (Ф1), для ручного — F2 (Ф2). При невозможности автоматического восстановления можно попытаться восстановить файл вручную. В такой ситуации программа предложит нажать любую символьную клавишу и произведет переход в режим ручного восстановления. В этом режиме пользователю предоставляется возможность просмотра содержимого кластеров с их последующим присоединением (при необходимости) к восстанавливаемому файлу (рис.10, в). Производится это с помощью функциональных клавиш:

**F1(Ф1)** — присоединение текущего кластера к восстанавливаемому файлу и переход к отображению следующего кластера;

**F2(Ф2)** — пропуск текущего кластера и переход к отображению следующего;

**F3(Ф3)** — запись восстанавливаемого файла на дискеты;

**F4(Ф4)** — отмена выбранных кластеров, возврат к началу формирования восстанавливаемого файла;

**F5(Ф5)** — поиск кластера с заданным содержимым;

**F6(Ф6)** — поиск кластера с заданным номером.

Невозможность автоматического восстановления говорит о том, что часть кластеров удаленного файла уже занята другими данными. Их содержимое в таком случае утрачено безвозвратно. В такой ситуации не все файлы могут быть восстановлены, так как "выпадение" частей содержимого из файлов типа "*.exe","*.com" и некоторых других ведет к их необратимой порче.

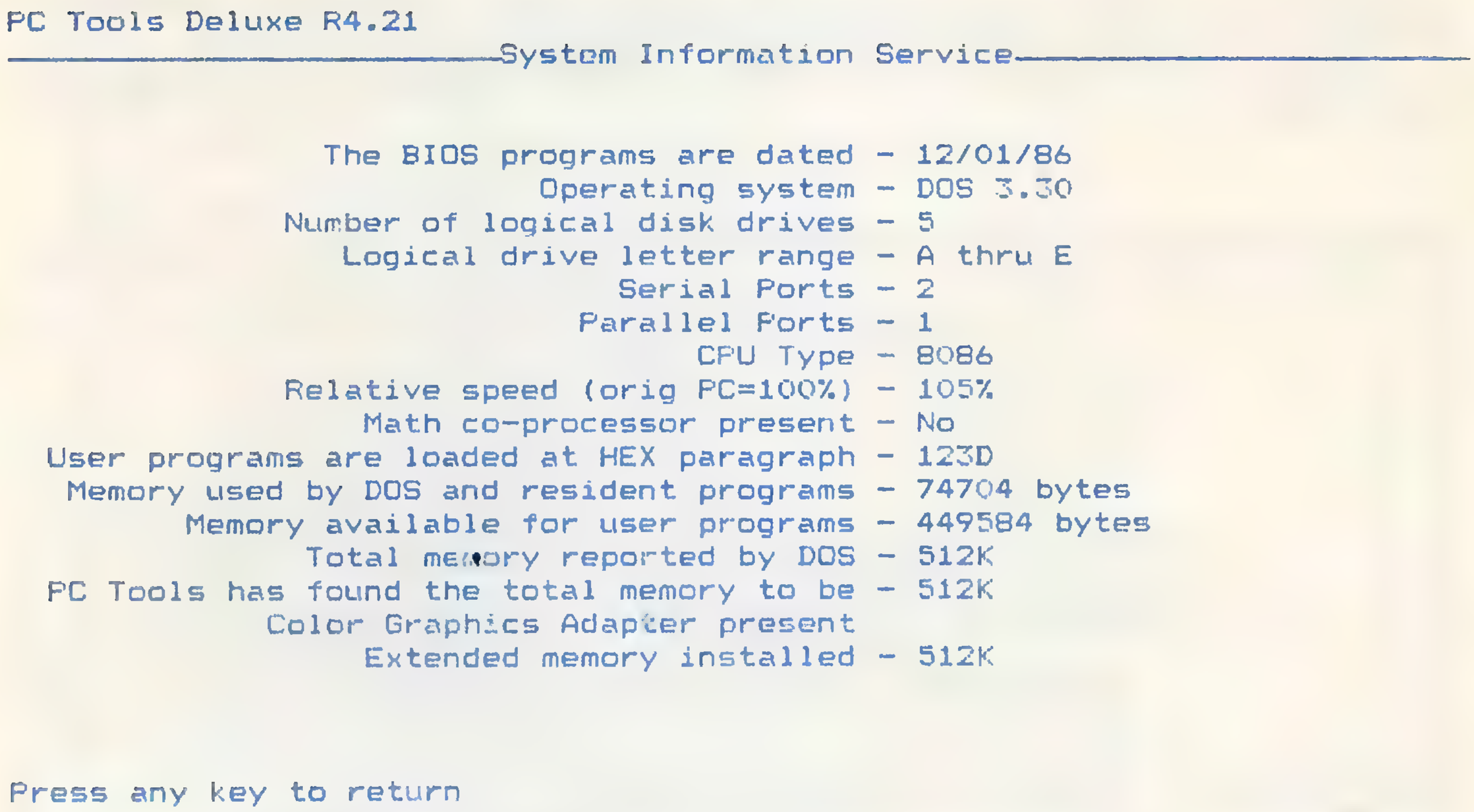



**Рис.11**

Восстановление подкаталогов производится аналогично. Следует помнить, что при совместном восстановлении подкаталогов и файлов вначале производится восстановление подкаталогов (с корневых в порядке разветвления), а затем файлов.

**System Info** — выдача информации о программно-аппаратном комплекте используемой ПЭВМ. После нажатия клавиши с символом "I" на экран дисплея будет выведена информация о программно-аппаратном комплекте используемой ПЭВМ (рис.11). Эта информация включает в себя следующие данные:

- дату создания программы BIOS;
- номер версии операционной системы;
- число драйверов логических дисков;
- допустимые буквенные обозначения логических драйверов;
- количество последовательных портов;
- количество параллельных портов;
- тип микропроцессора;
- относительное быстродействие компьютера (за 100% берется оригинал IBM PC);
- наличие и тип сопроцессора;
- начальный адрес области оперативной памяти для размещения пользовательских программ (в шестнадцатиричном виде);
- объем оперативной памяти, занимаемый операционной системой и резидентными программами;
- объем оперативной памяти, доступной программам пользователя;
- полный объем оперативной памяти, доступной операционной системе;
- полный объем оперативной памяти, который может быть подвергнут исследованию с помощью "PC Tools";
- наличие цветного графического адаптера;
- объем инсталлированной расширенной оперативной памяти.

**Help** — вывод на экран дисплея подсказок пользователю "PC Tools" при работе с дисковыми и специальными функциями. Активизация таблицы помощи производится посредством нажатия клавиши с символом "H". Подсказка состоит из двух частей, переход из одной в другую осуществляется нажатием любой символьной клавиши. Для завершения просмотра таблиц необходимо нажать клавишу "ESC" ("КЛЮЧ"). 5*)

Содержимое таблиц включает в себя краткий список дисковых и специальных функций и перечень клавиш, подлежащих нажатию для их активизации.

Краткий каталог используемых клавиш и соответствующих им функций приведен в табл. 1.

Таблица 1

| ДИСКОВЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ | |
|---|---|
| C | Копирование съёмных дискет |
| D | Манипуляции с подкаталогами |
| E | Просмотр/коррекция данных на диске |
| F | Поиск/просмотр/коррекция символьной строки |
| I | Информация о программно-аппаратном комплекте ПЭВМ |
| L | Поиск файла с возможностью входа в подкаталог |
| M | Карта составляющих содержимого диска |
| N | Инициализация (форматирование) дискеты |
| O | Сравнение содержимого двух съёмных дискет |
| P | Парковка(распарковка) жесткого диска |
| R | Переименование метки диска(дискеты) |
| U | Восстановление удалённых файлов |
| F3(Ф3) | Переход к файловым функциям |
| F10(Ф10) | Изменение текущего подкаталога с переходом к файловым функциям |

## Работа с файловыми функциями

Активизация работы с файловыми функциями сопровождается появлением на экране дисплея текста, изображенного на рис.12. Его содержание в основном аналогично тексту, сопровождающему дисковые и специальные функции, однако есть и отличия. В нижней части кадра приведен перечень файловых функций:

**Copy** — копирование файлов;

**Move** — перемещение файлов;

```
PC Tools Deluxe R4.21                                          Vol Label=SVK-SOFT
------------------------------File Functions------------------------Scroll Lock OFF
Path=E:\WORK\*.*
  Name      Ext      Size Attr  Date      Name      Ext      Size Attr   Date
  IBMBIO    COM     22100 HSRA 1/31/91   NCMAIN    EXE    139280 ...A  1/31/91
  IBMDOS    COM     30159 HSRA 1/31/91   KS        BAT        31 ...A  1/31/91
  COUNTRY   SYS     11285 H..A 1/31/91   UDK       BAT        18 ...A  1/31/91
  AUTOEXEC  BAT        35 ...A 1/31/91   PHONE     DIR        31 ...A  1/31/91
  COMMAND   COM     25307 ...A 1/31/91   CHKDSK    COM      9850 ...A  1/31/91
  CONFIG    SYS        62 ...A 1/31/91   SVK-SOFT  BAT         6 ...A  1/31/91
  ANSI      SYS      1678 ...A 1/31/91
  VDISK     SYS      3455 ...A 1/31/91
  NC        EXE      3104 ...A 1/31/91
  NC        EXT       164 ...A 1/31/91
  NC        HLP     45727 ...A 1/31/91
  NC        INI       476 ...A 1/31/91
  NC        MNU       224 ...A 1/31/91

  19 files LISTed    =  292992 bytes.  19 files in sub-dir =  292992 bytes.
   0 files SELECTed =        0 bytes. Available on volume =  2252800 bytes.

 Copy Move cOmp Find Rename Delete Ver view/Edit Attrib Wordp Print List
Sort Help <-=SELECT F1=UNselect F2=alt dir lst F3=other menu Esc=exit PCT
F8=directory LIST argument  F9=file SELECTion argument  F10=chg drive/path
```

Рис.12

**cOmp** — сравнение файлов;
**Find** — поиск символьной цепочки в содержимом файле;
**Rename** — переименование файла;
**Delete** — удаление файла;
**Ver** — верификация поверхности диска, занятой файлом;
**viev/Edit** — просмотр/редактирование файла;
**Attrib** — просмотр/коррекция атрибутов файла;
**Wordp** — текстовый процессор;
**Print** — вывод содержимого файла на печать;
**List** — вывод каталога текущей директории на печать;
**Sort** — сортировка каталога файлов;
**Help** — вывод на экран таблицы подсказов;
**Enter** — пометка (снятие метки) файла;
**F1** — снятие меток с группы файлов;
**F2** — включение/выключение дополнительных данных о файлах;
**F3** — переход к дисковым и специальным функциям;
**F8** — вывод на экран каталога файлов, имеющих общие признаки;
**F9** — пометка файлов, имеющих общие признаки;
**F10** — изменение текущего дисковода/каталога/подкаталога;
**Esc** — выход из "PC Tools".

Активизация требуемой функции производится путем нажатия соответствующей символьной (выделенной) или функциональной клавиши. Рассмотрим порядок использования некоторых файловых функций.

**Copy** — копирование файлов, осуществляется следующим образом.

После выбора требуемого файла с помощью клавиш управления курсором нажать клавишу с символом "C" и в последующем указать логический дисковод и каталог (подкаталог), куда будет производиться копирование. Аналогичным образом можно переписать группу файлов, помеченных с помощью клавиши "ENTER" ("ВВОД") или имеющих общие признаки и предварительно помеченных с помощью клавиши F9(Ф9). Если в данной директории уже существует файл с аналогичным именем, то программа потребует от пользователя одного из следующих действий (рис.13):

**"R"** — замена всех файлов с аналогичными именами на новые;
**"W"** — замена текущего файла на новый;
**"S"** — пропускать запись всех файлов, имена которых совпадают с существующими;
**"T"** — пропустить запись текущего файла и продолжить работу с остальными;
**"ESC" ("КЛЮЧ")** — прекратить процедуру копирования.

```
PC Tools Deluxe R4.21                                    Vol Label=SVK-SOFT
──────────────────────────File Copy Service──────────────────────────
Path=E:\

TO Path=A:\

SCR_READ.BAK is being copied.


File already exists.
Press "R" to replace all files that exist,
      "W" to replace this file only,
      "S" to skip all files that exist,
      "T" to skip this file only,
   or Esc to terminate operation.
```

**Рис.13**

```
PC Tools Deluxe R4.21                                    Vol Label=SVK-SOFT
                          File Rename Service
Path=E:\


SCR_READ.BAK is being renamed

Enter the new file and extension names
(ESC will end)

                    Name=[SCR_READ]
                    Ext =[BAK]
```

Рис.14

**Move** — перемещение файла. Работа с этой функцией осуществляется так же, как и с функцией "Copy". Файл переписывается либо на другой носитель, либо на другой логический дисковод, либо в другой каталог (подкаталог). При перемещении в пределах одного логического дисковода тело файла не переносится, а переписывается только его наименование.

**cOmp** — сравнение двух файлов. Эта функция работает аналогично одноименной дисковой функции. Предварительно выбранный файл сравнивается с другим выбранным файлом, поиск которого осуществляется традиционным способом: указывается дисковод, производится вход в каталог (подкаталог), выбирается требуемый файл.

**Find** — поиск символьной строки в содержимом файла, работает аналогично одноименной дисковой функции.

**Rename** — переименование файла. Активизация этой функции производится после выбора файла нажатием клавиши с символом "R". На экран дисплея будет выдана информация, изображенная на рис.14. Она содержит старое имя и поля для указания нового имени и расширения. После указания этих данных пользователю необходимо будет сделать выбор:

```
PC Tools Deluxe R4.21                                    Vol Label=SVK-SOFT
                          File Status Service
Path=E:\

File=SCR_READ.BAK          Size =    3064 bytes
                           #Clu =       3 clusters

          Initial attributes shown are those in effect. To
          change, use the arrows (^v) to select an
          attribute to change. ENTER (<+) will change (toggle) that
          attribute. Pressing "U" will update and make the changes
          permanent. "ESC" will return without any change.

          Initial Attributes          New Attributes
           Read Only - OFF             Read Only - OFF
           Hidden    - OFF             Hidden    - OFF
           System    - OFF             System    - OFF
           Archive   - ON              Arhive    - ON

          Initial Time/Date           New Time/Date
           12:02a                      12:02a
           01/31/91                    01/31/91

"U" to update and make changes permanent. ESC to return without changes.
                    <-- = prior entry  --> = next entry
```

Рис.15

"Y" — произвести переименование;
"N" — произвести повторный набор нового имени;
"B" — отказаться от переименования и завершить работу функции.

Delete — удаление файла. Производится путем нажатия клавиши с символом "D" после предварительного выбора файла. Программа требует подтвердить правильность удаления:
"Y" — удалить;
"N" — отменить попытку удаления и завершить работу функции.

Допускается удаление группы помеченных файлов. При этом ответ с помощью символа "Y" приведет к удалению всех помеченных файлов, а ответ с помощью символа "N" будет требовать подтверждения на каждый удаляемый файл.

Ver — верификация файла, производится аналогично верификации диска.

view/Edit — просмотр/коррекция содержимого файла. Данная функция выполняется аналогично одноименной дисковой функции, однако к ранее оговоренным действиям добавляется возможность использования клавиши F1. С ее помощью можно переключать вид выводимой на экран информации.

Attrib — модификация атрибутов файла. Активизация этой функции осуществляется после выбора требуемого файла путем нажатия клавиши с символом "A". На экран дисплея выдается информация о начальных аттрибутах файла — "Initial Attributes" и предлагается изменить их на новые "New Attributes" (рис.15). К числу аттрибутов, которые можно корректировать, относятся следующие:
"Read Only" — только для чтения;
"Hidden" — скрытый;
"System" — системный;
"Archive" — архивный;
"Time" — время записи файла на диск;
"Date" — дата записи файла на диск.

Выбор требуемого атрибута осуществляется клавишами управления курсором с последующим нажатием клавиши "ВВОД", однако при этом информация о файле изменяется только в оперативной памяти ПЭВМ. Для преобразования данных на диске необходимо нажать клавишу "U". Для отказа от коррекции аттрибутов необходимо нажать клавишу "ESC" ("КЛЮЧ").

Помимо информации об атрибутах файла, приводятся также данные о размерах файла, количестве занимаемых им кластеров и краткое напоминание о действиях пользователя при изменении атрибутов файла.

```
PC Tools Deluxe R4.21                                  Vol Label=SVK-SOFT
──────────────────────────Word Processing Service──────────────────────────
Path=E:\*.*
```

```
Press F2 to create a new file, Esc to end,
or any other key to edit PCTOOLS.TXT
```

**Рис.16, а**

```
PC Tools Deluxe R4.21                                    Vol Label=SVK-SOFT
------------------------------Word Processing Service------------------------------
Path=E:\*.*
```

```
You cannot edit a file with an extension of "BAK",
"$$$", "EXE" or "COM". A new file will be created.
Press any key to continue
```

Рис.16, б

**Wordp** — создание/редактирование файла с помощью текстового процессора. Эта функция активизируется нажатием клавиши с символом "W". Текстовый процессор позволяет создавать новые и корректировать уже имеющиеся файлы (рис.16, а). Выбор файла производится предварительно. Если для редактирования выбран защищенный (только для чтения, скрытый, системный) "*.BAK", "*.$$$", "*.EXE" или "*.COM"-файл, программа предупреждает об этом, редактирование не производит и предлагает создать новый файл (рис.16, б). В дальнейшей работе возможны следующие действия:

**Save** — запись содержимого на дискету (жесткий диск);

**Search** — поиск в содержимом символьной цепочки;

**Replace** — замена в содержимом цепочки символов на указанную последовательность;

**Select** — выделение символьной цепочки в содержимом файла;

**Cut** — удаление из содержимого выделенной последовательности с запоминанием в буфере. В дальнейшем этот удаленный фрагмент может быть вставлен в требуемом месте;

**Copy** — копирование выделенной последовательности в буфер. В дальнейшем скопированный фрагмент может быть вставлен в необходимом месте;

**Paste** — вставка ранее удаленного или скопированного фрагмента;

**Show** — показать служебные символы.

```
PC Tools Deluxe R4.21                                    Vol Label=SVK-SOFT
------------------------------File Print Service------------------------------
Path=E:\

File=PCTOOLS.TXT

Please specify your print options as follows:

  "P" - print as a standard text file (file contains control characters
        as nessary)
  "W" - print as a standard text file (using PC Tools print options)
  "D" - each sector DUMPED in ASCII and HEX
  "N" - skip this file and go to next one selected
  ESC - return
```

Рис.17, а

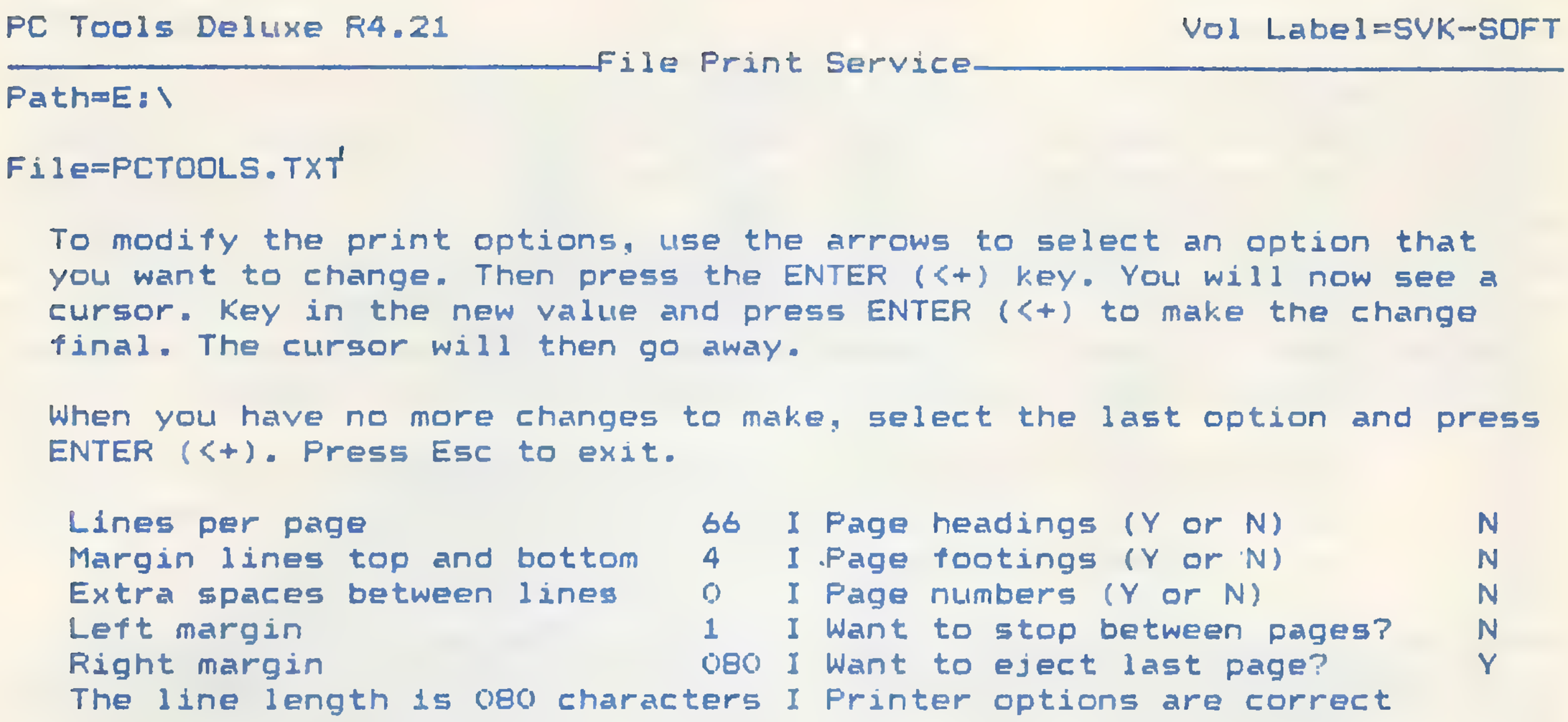



**Рис.17, б**

**Print** — вывод содержимого файла на печать. Активизация функции производится после выбора файла нажатием клавиши с символом "P". После вывода на экран дисплея меню (рис.17, а) следует использовать один из видов печати:

**"P"** — печать содержимого файла как стандартного текстового файла, при этом он должен содержать необходимые управляющие символы;

**"W"** — печать содержимого файла как стандартного текстового файла с использованием управляющих опций "PC Tools";

**"D"** — печать каждого сектора в коде ASCII и в шестнадцатиричном коде;

**"N"** — пропуск текущего файла и переход к следующему, ранее помеченному файлу;

**"ESC"** — завершение работы функции.

Печатные опции "PC Tools" заслуживают более подробного ознакомления. Они предоставляют пользователю определить следующие параметры печати (рис.17, б):

- количество строк на страницу;
- количество чистых строк в начале и конце страницы;
- дополнительное расстояние между строками;
- левая и правая границы текста;
- количество символов в строке;
- печать заголовка на каждой странице;
- печать нижнего колонтитула;
- нумерация страниц;
- остановка печати между страницами;
- прогон бумаги до конца страницы при печати последней страницы.

После выбора и (или) изменения соответствующих опций файл будет распечатан в виде, требуемом пользователю.

**List** — вывод на печать оглавления текущего каталога;

**Sort** — вывод каталога в отсортированном виде, активизация производится при помощи клавиши с символом "S". Эта функция позволяет производить сортировку по следующим признакам (рис.18):

**F7(Ф7)** — по имени;

**F8(Ф8)** — по расширению;

**F9** — по размеру;

**F10(Ф10)** — по дате/времени.

Кроме этого, с помощью символьной клавиши "U" можно перейти на другой логический дисковод или уйти в другой каталог, с помощью клавиши "ESC" ("КЛЮЧ") осуществляется завершение работы с функцией сортировки.

```
PC Tools Deluxe R4.21                                    Vol Label=SVK-SOFT
──────────────────────────File Functions──────────────────────Scroll Lock OFF
Path=E:\WORK\*.*
  Name      Ext      Size Attr  Date     Name      Ext      Size Attr  Date
  IBMBIO    COM     22100 HSRA 1/31/91  NCMAIN    EXE    139280 ...A 1/31/91
  IBMDOS    COM     30159 HSRA 1/31/91  KS        BAT        31 ...A 1/31/91
  COUNTRY   SYS     11285 H..A 1/31/91  UDK       BAT        18 ...A 1/31/91
  AUTOEXEC  BAT        35 ...A 1/31/91  PHONE     DIR        31 ...A 1/31/91
  COMMAND   COM     25307 ...A 1/31/91  CHKDSK    COM      9850 ...A 1/31/91
  CONFIG    SYS        62 ...A 1/31/91  SVK-SOFT  BAT         6 ...A 1/31/91
  ANSI      SYS      1678 ...A 1/31/91
  VDISK     SYS      3455 ...A 1/31/91
  NC        EXE      3104 ...A 1/31/91
  NC        EXT       164 ...A 1/31/91
  NC        HLP     45727 ...A 1/31/91
  NC        INI       476 ...A 1/31/91
  NC        MNU       224 ...A 1/31/91

 19 files LISTed    = 292992 bytes.  19 files in sub-dir =   292992 bytes.
  0 files SELECTed =      0 bytes.  Available on volume =  2252800 bytes.

      Choose the sorting method desired. If it appears as desired,
                  enter "U" to update the directory on the disk.
F7 = by NAME  F8 = by EXT  F9 = by SIZE  F10 = by DATE/TIME  ESC = return
```

Рис.18

Help — вывод на экран дисплея подсказок пользователю при работе с файловыми функциями. Активизация табличек помощи пользователю производится нажатием клавиши с символом "H". Подсказка состоит из двух частей, переход из одной в другую осуществляется нажатием любой клавиши, за исключением "ESC" ("КЛЮЧ"). Последняя осуществляет выход из функции. Краткий каталог используемых клавиш и соответствующих им функций приведен в табл. 2.

Таблица 2

| ФАЙЛОВЫЕ ФУНКЦИИ | |
|---|---|
| A | Просмотр/изменение файловых атрибутов |
| C | Копирование файлов |
| D | Удаление файлов |
| E | Просмотр/редактирование файла |
| F | Поиск символьной цепочки в содержимом файла |
| H | Вывод таблицы подсказок |
| L | Печать текущего оглавления |
| M | Перемещение файла |
| O | Сравнение содержимого двух файлов |
| P | Печать содержимого файла |
| R | Переименование файла |
| S | Сортировка каталога |
| V | Верификация файла |
| W | Текстовый процессор |
| F1(Ф1) | Снятие меток с файлов |
| F2(Ф2) | Изменение формата вывода данных о файлах на экран |
| F3(Ф3) | Переход к дисковым и специальным функциям |
| F8(Ф8) | Отображение наименований файлов с заданными признаками |
| F9(Ф9) | Пометка файлов по заданным признакам |
| F10(Ф10) | Изменение текущего дисковода или маршрута |

## Примечания

**1*)** В процессе работы с различными программными средствами часто применяются паузы с остановкой работы. Для того чтобы пользователь успел прочесть, обдумать и принять решение, программы, как правило, не ограничиваются временным интервалом, а переходит в режим ожидания. Выход из такого режима осуществляется посредством нажатия специально оговоренных клавиш (например, как это сделано для выбора какой-нибудь функции в "PC Tools") или любой клавиши, вызывающей прерывание. При этом следует помнить, что некоторые клавиши прерывания не вызывают и, следовательно, не могут вывести ПЭВМ из режима ожидания.

**2*)** Для "PC Tools Deluxe R.421" это форматы 160K, 180K, 320K, 360K.

**3*)** Пометка производится следующим образом:

- клавишами управления курсором выбрать требуемый файл;
- нажать клавишу "ENTER" ("ВВОД").

После проведения указанных манипуляций перед именем помеченного файла появится цифра, отображающая порядковый номер файла среди помеченных. Метку с файлов можно снять повторным выбором с помощью клавиши "ENTER" ("ВВОД") или одновременно со всех с помощью клавиши F1 (Ф1).

**4*)** Символы "*" и "?" используются для организации шаблонов при задании имен файлов. Знак "*" заменяет произвольное число любых символов, знак "?" заменяет один символ.

Например:

*.* — все файлы;

*.com — все файлы с расширением COM;

????.pas — все файлы с расширением PAS и с длиной основной части имени не более четырех символов;

svk??.* — все файлы, имена которых начинаются с SVK и имеют длину основной части от 3 до 5 символов.

**5*)** Таблицы подсказок вызываются одинаковым образом — с помощью символьной клавиши "H". Различие в том, что сама система находится в одном случае в состоянии работы с дисковыми и специальными функциями, в другом случае — с файловыми функциями. Переход из одного состояния в другое осуществляется посредством нажатия клавиши F3(Ф3).

* * * * *

В СССР получили распространение несколько версий "PC Tools". Данная статья охватывает опыт работы с версией "PC Tools Deluxe R4.21", но пользователь, освоивший действия, описанные в ней, сможет выбрать для себя наиболее подходящую и применять ее в своей работе.

Автор благодарит своих коллег А. Смурова, В. Майорова, Г.Половинкину и О. Евсюкову за помощь и консультации, оказанные ему в процессе подготовки статьи.

## Глоссарий

**1st** — первый (-ая).
**2nd** — второй (-ая).
**A**
**Ability** — способность, умение.
**About** — 1) кругом, поблизости; 2) около, приблизительно.
**Accept** — принимать.
**After** — после, потом, затем.
**All** — все, все.
**Alloc** — сокр. от allocate.
**Allocate** — 1) распределять, выделять; 2) распределенный, выделенный.
**Already** — уже.
**Also** — также, тоже.
**Always** — всегда.
**And** — и.
**Answer** — 1) ответ; 2) отвечать.
**Any** — какая-нибудь, любая.
**Area** — область, участок, площадь, поверхность.
**Argument** — аргумент, независимая переменная, параметр.
**Arrow(-s)** — стрелка (-и).
**ASC11 (American Standard Code for Information Interchange)** — Американский стандартный код для обмена информацией.
**Asterisk** — звездочка.
**Attempt** — попытка.
**Attrib** — сокр. от attribute.
**Attribyte** — определяющий признак, атрибут, описатель, характеристика, свойство.

**Automatic** — автоматический.
**Available** — доступный, имеющийся в наличии.
**B**
**Back** — задний, назад.
**Bad** — плохой.
**To be** — 1) быть, существовать, находиться; 2) служит для образования глагольных форм; 3) выражает долженствование, возможность, намерение.
**Beg** — просить.
**Beg** — сокр. от btgin.
**Begin** — начинать.
**Below** — ниже, внизу, под.
**Blank** — 1) бланк; 2) пробел; 3) пустое свободное место.
**Blink** — мигать.
**Boot** — 1) начальная загрузка; 2) самозагрузка.
**Bootable** — загрузочная запись, загрузочная таблица.
**Bypass** — 1) обход; 2) обойти, блокировать.
**Byte** — 1) байт — группа из восьми битов, обрабатываемая как единое целое. Байт может представлять символ (литеру), команду или являться частью машинного слова, состоящего из нескольких байтов. Байт обычно является наименьшей адресуемой единицей памяти ЭВМ.
**C**
**Cancel** — 1) отмена; 2) отменять; 3) прерывать (выполнение программы или операции).
**Case** — 1) регистр клавиатуры; 2) оператор выбора.
**Chain** — 1) цепочка, последовательность; 2) последовательность операций или вызовов программ, оператор вызова программы.
**Change** — 1) изменение, перемена, смена, замена; 2) изменять, заменять, переключать.
**Char** — сокр. от charakter.
**Character** — символ, знак, литера.
**Choice** — выбор, пункт меню.
**Choose** — выбирать, хотеть.
**Clust** — сокр. от cluster.
**Cluster** — 1) кластер; 2) пакет, пачка, блок; 3) группа блоков диска, распределяемая как единое целое.
**Comp** — сокр. от compare, comparison.
**Compare** — сравнивать, сличать.
**Comparison** — сравнение, сличение.
**Complete** — 1) завершать, заканчивать; 2) полный, завершенный.
**Confirm** — подтверждать.
**Consider** — просматривать, считать, полагать.
**Contain** — содержать.
**Content** — содержание, содержимое.
**Continue** — продолжать.
**Copy** — 1) экземпляр, копия; 2) копировать.
**Correct** — исправлять, вносить поправки, устранять ошибки, корректировать.
**CPU (central processing unit)** — центральное процессорное устройство, центральный процессор, ЦП.
**Creat** — создавать.
**Current** — 1) текущий; 2) текущая запись.
**Cut** — удалять, вырезать, отделять.
**D**
**Delete** — исключать, стирать, удалять.
**Desire** — 1) желание; 2) желать.
**Detailed** — подробный.
**Different** — другой, различный, разный.
**Directly** — прямо, непосредственно, немедленно.
**Directory** — справочник, каталог, директорий.
**Displacement** — смещение, сдвиг, перемещение.
**Display** — 1) дисплей; 2) устройство отображения.
**Double** — 1) дубль; 2) дублировать.
**Drive** — 1) накопитель; 2) управлять.
**Driver** — программа операционной системы, обслуживающая отдельные периферийные устройства вычислительной системы.
**E**
**Edit** — редактировать.
**Else** — иначе, кроме, еще.
**End** — конец.
**Entire** — целостный, взятый в целом.
**Entry** — ввод, вход.
**Error** — ошибка, погрешность.
**Exact** — точный, верный, безошибочный.
**Execute** — выполнять, исполнять.
**Exist** — существовать.
**Exit** — выход.
**Explanation** — объяснение.
**Extension** — расширение, добавление.
**F**
**File** — файл, информация, хранимая во вспомогательном ЗУ (запоминающем устройстве) с целью ее сохранения или для преодоления ограничений, связанных с объемом основного ЗУ.
**Find** — 1) поиск; 2) искать.
**First** — первый.
**Follow** — следовать, идти (за кем-либо).
**Form** — форма, внешний вид, бланк.
**Forward** — передний, передовой.
**Free** — 1) свободный, незанятый; 2) освобождать, избавлять.
**From** — из, от, с.
**Function** — 1) назначение; 2) функционировать, действовать.
**G**
**Get** — получать.
**Graft** — пристыковать, добавить.
**H**
**Half** — 1) половина; 2) половинный; 3) наполовину;
**Hard** — жесткий, аппаратный (hard disk — жесткий, т.е. несъемный диск).
**Head** — заголовок.
**Help** — подсказка, диалоговая документация; средство интерактивной системы, позволяющее пользователю получить информацию об операциях и командах, допустимых в текущем состоянии системы.
**Hence** — следовательно, с этих пор, отныне.
**Hide (hid, hidden)** — прятать, скрывать.
**Home** — 1) начало экрана, левый верхний угол экрана дисплея; 2) клавиша, используемая для перевода курсора в начало экрана (строки).
**I**
**Impossible** — невозможный.
**Include** — включать, заключать.
**Indicate** — показывать, указывать.
**Info (сокр. от information)** — информация.
**Initialize** — инициализировать, устанавливать в исходное состояние.
**Insensitive** — безразлично, нечувствительно.
**K**
**Key** — клавиша, ключ.
**L**
**Label** — метка, знак, обозначение.
**Last** — последний, прошлый.
**Length** — длина.
**Less** — меньший, меньше.
**Letter** — буква, символ, элемент алфавита.
**Like** — 1) похожий, подобный; 2) похоже, подобно; 3) нравиться, любить, предпочитать.
**List** — список, упорядоченная последовательность произвольных элементов; 2) печатать, распечатывать, перечислять.
**Listing** — распечатка; выходные результаты, представленные в текстовом виде.
**Lock** — замок; код, структура данных или программа, используемые для управления доступом объекту и синхронизации.
**Logical** — логический, относящийся к логическим значениям.

M
Maint — сокр. от maintenance.
Maintenance — сопровождение, ведение, обслуживание, эксплуатация.
Manual — руководство, описание.
Mar — 1) карта, таблица; 2) отображать, устанавливать соответствие.
Match — сравнивать, сопоставлять, отождествлять, согласовывать, выравнивать.
Math — сокр. от mathematics.
Mathematics — математика.
May — выражает возможность.
Menu — меню; изображаемый на экране дисплея список команд или вариантов ответа, из которого пользователь выбирает необходимый вариант, вводя номер (букву) или указывая на пункт меню курсором.
Mismatch — несоответствие, несовпадение, отрицательный результат сравнения данных с образцом.
Mode — режим работы, способ, метод работы.
Move — 1) перемещение, движение, пересылка; 2) перемещать(ся), двигать(ся), пересылать.
Must — выражает долженствование, уверенность или вероятность.
N
Name — имя, наименование, название.
New — новый.
Next — следующий, ближайший.
Not — нет.
Num — сокр. от number.
Num lock — "ЦИФ", клавиша переключения и фиксации регистра вспомогательной клавиатуры.
Number — число, номер.
O
Off — выключенный, отключенный, "выключено".
Offset — 1) смещение, сдвиг; 2) начальный номер; 3) смещать, сдвигать.
Only — 1) единственный, 2) только.
Or — или.
Orid — сокр. от oridin.
Oridin — начало, источник.
Other — другой, иной.
Otherwise — в противном случае, иначе.
P
Park — 1) парк; 2) поставить на стоянку, запарковать.
Parallel — 1) параллель; 2) параллельный
Paste — вставлять; в текстовых редакторах и системах подготовки текстов — операция вставки ранее удаленного текста.
Path — маршрут, путь.
PC (personal computer) — персональный компьютер.
PC Tools — букв. инструменты персонального компьютера.
Please — пожалуйста.
Port(-s) — порт(-ы); точка подключения внешнего устройства к внутренней шине микропроцессора. Программа может посылать данные в порты или получать их из портов.
Pos — сокр. от position.
Position — позиция, положение, место, разряд.
Possible — возможный, вероятный.
Press — нажимать (клавишу).
Print — 1) печать, распечатка; 2) печатать, распечатывать.
Proceed — продолжать.
Prompt — 1) подсказка, приглашение; 2) подсказывать.
Protect — защищать.
G
Guestion mark — вопросительный знак.
R
Read — читать.
Record — запись.
Reduce — уменьшать, понижать.
Rel — сокр. от relative.
Relative — относительный, родственный.
Remain — оставаться.
Rename — переименовать.
Reselest — перевыбирать.
Reserve — 1) резерв, запас; 2) сберегать, запасать.
Return — возврат, возвращение.
Root — корень, корневой.
S
Scan — просмотр, поиск.
Scroll — прокручивать, перемещать, просматривать.
Search — 1) поиск, перебор; 2) искать, перебирать.
Sec — сокр. от second.
Second — второй.
Select — выбирать.
Side — сторона, край.
Single — единственный, отдельный.
Skip — пропуск; не обрабатывать один или несколько последовательных элементов данных.
Sort — сортировка.
Source — источник, ресурс.
Space — пространство, место, пробел, интервал, промежуток.
String — строка; тип данных, значениями которого являются последовательности литер; массив литер.
Successful — успешный, удачный.
Sure — уверенный, несомненный.
Swap — переставлять, менять местами.
Sustem — 1) система; 2) вычислительная система; 3) операционная система.
T
Target — цель, мишень.
That — тот, та, то, те.
Then — тогда, потом.
This — этот, эта, это.
Toggle — 1) переключатель, ключ; 2) переключать, изменять состояние или значение на противоположное.
Tools — вспомогательные программы, библиотечные программы, букв. — инструменты.
Total — 1) итог, сумма; 2) итоговый, суммарный.
Track — дорожка (диска, ленты, барабана).
U
Undelete — восстанавливать (удаленные данные).
Unselest — букв. — отмена пометки выбранных объектов.
Update — 1) изменять, модифицировать; 2) изменение, модификация.
Use — пользование, употребление.
V
Valid — допустимый, правильный.
Value — значение, величина.
Ver — сокр. от Verify.
Verify — верифицировать, проверять, контролировать.
View — просмотр, представление, вид, видимое изображение.
Volume — объем, том.
W
Want — желать, хотеть.
Which — кто?, который?.
Will — 1) воля, желание; 2) образует будущее время.
Word — сокр. от word processor.
Word processor — процессор для обработки текстов; текстовый процессор.
Y
Yes — да.
You — вы, ты

# О·Б·М·Е·Н ОПЫТОМ

В.Ю. Матвеев, Г.П. Мартынов, А.М. Чудогашев

## Связь ПЭВМ "Искра 1030" с микро-ЭВМ ДВК-3 (ДВК-2)

Если в вашей лаборатории используются микро-ЭВМ "Искра 1030" и ДВК-3, то, вероятно, перед вами уже возникла необходимость передачи данных с одной машины на другую. Обе они укомплектованы устройствами последовательного обмена на основе интерфейса ИРПС. Обмен осуществляется посылками постоянного тока от 15 до 25 мА по двухпроводной линии связи.

Организация такого обмена не потребует существенных аппаратных затрат. Все, что может потребоваться: это несколько метров провода, два разъема, которые входят в комплект к микро-ЭВМ, и паяльник. Однако простое соединение разъемов еще не гарантирует обмена между вашими машинами. Схемная реализация адаптера последовательного обмена в микро-ЭВМ "Искра 1030" такова, что передатчик данных всегда находится в активном состоянии, а приемник - в пассивном. Поэтому необходимо установить пассивный режим работы приемника и активный режим

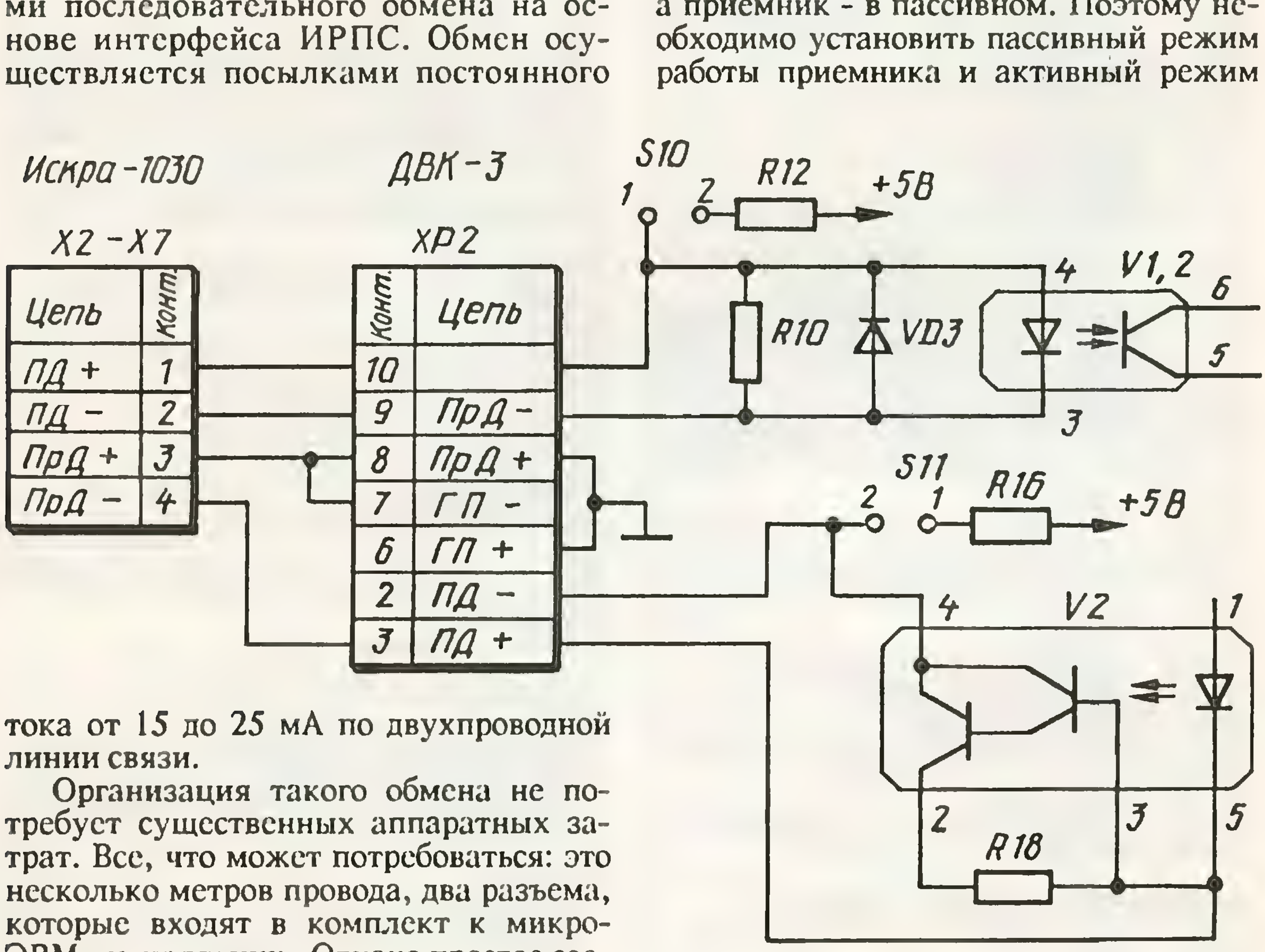



Рис.1

для передатчика в микро-ЭВМ ДВК-3. Делается это немного сложнее, чем в ДВК-2. Как?

В ДВК-33 нужно на плате микро-ЭВМ удалить перемычку S10 и установить S11, а контакт 10 разъема XP2 соединить с резистором R10 (контактом 1 перемычки S10), как показано на рис. 1. После этой операции ваши машины готовы к обмену. Теперь нужны лишь две простые программы, которые будут обслуживать этот обмен. Они должны устанавливать режим работы адаптеров и обеспечивать прием или передачу данных по линии связи. В качестве простого примера обмена между ДВК-3 и одним из каналов ИРПС "Искры 1030" приведены две программы на языке "Паскаль"

```
(*ДВК-3, ОС РАФОС RT11, PASCAL*)
(*Передача по ИРПС*)
CONST P10=      ;
VAR
  C ORIGIN 176566B:INTEGER;  (*БРПер*)
  E : INTEGER;
  F : TEXT;
  NAME : ALFA;

BEGIN
REPEAT
  NAME:=P10;
  WRITE ('Имя файла:'); READLN(NAME);
  (*Ввод имени файла*)
  RESET(F,NAME,'  ',E);
  IF E=-1 THEN WRITELN('Файл не найден');
UNTIL E<>-1;
REPEAT
  (*$C 1$: TSTB  @#^0176564  (*Проверка
  готовности приема*)
          BPL  1$    *)
    C:=ORD(INP^); GET(INP);          (*Передача
    символа*)
UNTIL ORD(INP^)=0;
CLOSE(F);
END.
```

```
{ИСКРА 1030, MS DOS 3.3, TURBO PASCAL 5.5}
  {Прием по ИРПС}
Begin
  port[635]:=2+4+16+64; port[8]; {Скорость 9600
  бит/с}
  port[691]:=64;   {Сброс в исходное состояние}
  port[691]:=2+4+8+16+64+128; {Установка
  режима работы адаптера}
  port[691]:=1+2+4+32; {Разрешение приема
  и передачи}

  Repeat
    while port[691] and 2 = 0 do; {Проверка го-
    товности приемника}
    write(chr(port[690])); {Прием символа с вы-
    водом на экран}
  until false;
end.
```

*По вопросам более полного программного обеспечения обмена, а также установки адаптеров ИРПС на IBM PC/XT/AT и драйверов к ним обращайтесь по тел. 324-99-81 и 324-88-33 в г.Москве.*

---

Н.Я.Макаров (г. Москва)

Недавно я приобрел через НПК "АГРОПОЛИС" кассету с программами для БК. Отличительной чертой является то, что программы записаны в турбо-формате (по моим оценкам, около 800 байт в секунду, на кассете 300 файлов). Но, загрузив программу, невозможно записать ее на магнитофон, так как после загрузки производится автоматический запуск. Покопавшись в загрузчике, я разработал методику перезаписи, но в стандартном формате. Думаю, она будет полезной всем, у кого есть программы в турбо-формате.

1. Начать загрузку программы обычными командами монитора тестов, но когда начнется чтение турбо-записи, надо нажать "СТОП".

2. Записать по адресу 624 константу 0, предварительно нажав Щ.

3. Перезапустить загрузчик с адреса 400 (400G).

4. После считывания файла запуска не происходит, и можно его записать на магнитофон по команде 'МЗ'. Адрес находится в ячейке 506, длина 512, адрес запуска 626 (все числа восьмеричные).

# БК-ЗА-РОГА

**Надо заметить, что программистами-любителями уже наработано программное обеспечение для БК-0010, превосходящее все известное ПО для Синклера, РК, Специалиста, Ориона и пр., вместе взятых. Но на фоне угасания интереса к БК у них есть шансы, хотя БК единственная 16-разрядная машина для рядового пользователя за доступную цену. К сожалению, по части различных доработок БК до сего времени царит полная анархия. В результате интересные и полезные разработки становятся несовместимыми программно и аппаратно, усилия энтузиастов распыляются, владельцы БК несут огромные материальные и моральные потери.**

А.М.Конюшенко (г.Минск)

## Что может делать процессор 1801ВМ1

Самый массовый отечественный персональный компьютер, как ни странно, осмеивается и охаивается с первых дней начала своего выпуска. За что же он попал в немилость к усердствующим критикам? Когда начинаешь ближе знакомиться с критикующими, то оказывается, что они и обычным-то калькулятором пользовались лишь как модной и дорогой вещью... А теперь, попивая чай на рабочем столе, радостно разглядывают импортные кнопочки не великими трудами добытой IBM PC...

Если кто-нибудь думает, что БК-0010 рожден отечественной инженерной мыслью, то он, мягко говоря, заблуждается... — Машина эта беззастенчиво содрана до винтика! Сам видел такую же в 1985 году в комиссионке, которая отличалась только полным отсутствием надписей на русском языке... Больше я ее не видел... Но, когда появился БК, сомнений уже не возникало: это именно то, что необходимо, — как по цене, так и по возможностям.

16-разрядный процессор!!! — ЭТО ЖЕ!!!... И пусть в справочниках пишут, что его разработали... УВЫ — СОДРАЛИ! Потому что если б его действительно разработали те, которые об этом писали, то они, наверное, знали, что с ним делать... Чего не наблюдается ни с процессором, ни с БК-0010.

В БК, как ни странно, предусмотрено все необходимое для того, чтобы с минимальными затратами можно было перейти от простейшей машины для начинающих к машине, способной удовлетворить любого профессионала. Но о том, как осуществить такой переход, к сожалению, абсолютному большинству БК-шников совершенно неизвестно.

Наибольший вред БК наносится неорганизованной самодеятельностью наивных энтузиастов-рационализаторов... Поэтому сейчас уже весьма сложно привести весь парк БК к согласованному состоянию так, чтобы все имеющиеся самоделки не превратились в памятники напрасно истраченных средств и здоровья. Тем не менее такая возможность все-таки еще осталась... Наибольшие потери может понести пиратский промысел программ, которые нельзя будет так запросто где-то украсть... Программы придется все-таки писать самостоятельно. Хотя уже имеющееся программное обеспечение сохранит свою работоспособность для той части машины, для которой оно и было предусмотрено. Желающих писать программы для БК БОЛЕЕ ЧЕМ ДОСТАТОЧНО; умеющие писать программы для БК тоже горят желанием приложить свои умения к более солидному "железу"; не

умеющие ни того, ни другого уже включили паяльники и ждут схемы этого долгожданного "железа"...

Остается приступить к последнему. Попытаемся разобраться: что же может делать процессор 1801ВМ1?

Если обратиться к справочникам, то можно обнаружить весьма интересные сведения: "... процессор 16-разрядный...", "...адресное пространство 32К...", "...". Это самое непонятное для любителей, потому что в любом учебнике по схемотехнике можно найти формулу, из которой следует, что 16 разрядов — это 64 К различных состояний... Дело здесь в том, что с помощью 16 разрядов шины адреса процессор обращается как к 16 разрядам данных, так и к старшей половине этих же данных. Поэтому 16-разрядные данные (слова) имеют только четные адреса (или только половину из 64 К возможных), а нечетные адреса позволяют процессору обратиться только к 8-разрядным данным (старшей половине слова данных или к старшему байту). Обращение к байтам необходимо процессору для того, чтобы работать с текстами, символы которых кодируются в ЭВМ 7- или 8-разрядными данными. Поэтому в процессоре предусмотрена еще одна дополнительная линия адреса (17-я!), которая позволяет обращаться и к младшему байту данных. Эта линия называется WTBT (вывод 40). Фактически процессор 1801ВМ1 имеет 17-разрядную шину адреса, но два разряда этой шины (0-й разряд ША и WTBT) выполняют действия, существенно отличающиеся от действий остальных 15 разрядов (1...15-го ША), и мы имеем возможность обращения к 32 К слов 16-разрядных данных, а побайтно — к 64 К 8-разрядных слов (байтов). Основной режим процессора: работа с 16-разрядными данными, поэтому процессор изменяет на шине адреса только значения в разрядах 1...15, а изменения на линии WTBT и в нулевом разряде адреса происходят только при обнаружении в программе либо специальных команд работы с байтами (младшими), либо при требовании программы обратиться по нечетному адресу (т.е. к старшему байту). Это основные особенности процессора 1801ВМ1, которые встречают затруднения в понимании любителями, знакомыми по журналу "Радио" с процессором 580ВМ80.

У процессора 1801ВМ1 есть еще одна интересная особенность: он работает с общей шиной. Как адрес, так и данные передаются процессором другим микросхемам по одним и тем же линиям... А отличаются сигналы адреса от сигналов данных только тем, что сигналы адреса дополнительно сопровождаются сигналом синхронизации SYNC (SYNCronization, вывод 41), сигналы же данных сигналами DIN (Data IN — ввод данных, выв. 38) или DOUT (Data OUT — вывод данных, выв.37) и при необходимости сигналом WTBT. Ничем другим эти сигналы друг от друга не отличаются. И если мы найдем метод, который позволит некоторые данные тоже считать адресом, то шина адреса увеличится на 16 разрядов! (Повторная процедура — еще на 16... и т.д.). Этим мы получим возможность адресоваться к 2 в степени 31 16-разрядных слов и к 2 в 32-й степени байт, или работать с ОЗУ объемом 2 Гигабайта!!!... (Тут даже мешком РУ7 не обойдешся!!!)

Естественно, что такое "Гига-байтие" любителям абсолютно не нужно, да и большинству профессионалов-надомников тоже! Поэтому расширять шину адреса на 16 разрядов не будем. Если удовлетвориться расширением шины адреса на 8 дополнительных разрядов, то это даст нам возможность адресовать 4 Мегабайта.

Когда процессор выполняет программу, то он последовательно (при отсутствии ветвлений) выдает номера адресов, начиная с 0 (или с какого-либо другого, равного адресу начала программы). Если ему ничто не помешает, то, дойдя до самого последнего адреса — 177777, следующим адресом будет 0, и далее процессор вернется к тому адресу, с которого и начинал, т.е. обойдет полный "КРУГ" адресов. Например, процессор 1810ВМ86 не может сам (без специальной программы) обойти полный круг 1Мб адресуемой памяти — для него это те же самые 64 Кбайта, что и для процессора 1801. Часть такого адресного круга по аналогии с геометрическим обычно называется СЕГМЕНТОМ. Однако в самом процессоре ВМ1 такая сегментная адресация не предусмотрена (хотя существуют специальные микросхемы: контроллеры, арбитры и т.п., но эта экзотика малодоступна). Тем не менее организовать "искусственную" (программно-аппаратную) сегментацию для 1801ВМ1 не представляет никаких трудностей. Тем более что это, как ни странно, предусмотрено электрической схемой БК-0010! (Интересно, куда девался тот столь предусмотрительный "разработчик"..., если вместо расширения начат вы-

пуск БК-0011, совместимого с десятым только по сетевому шнуру???...)

Аппаратно шина адреса БК-0010 уже разбита на 8 сегментов по 8 Кбайт или по 4 К адресов в каждом. Два младшие сегмента занимает ОЗУ пользователя (которое и вызывает удовольствие критиков!) Два следующие занимает экран. А в оставшихся четырех размещаются микросхемы ПЗУ, из которых меньше всего испорчены рационализаторами только две: МОНИТОР и ТЕСТ ДИАГНОСТИКА (блока МСТД). К счастью владельцев БК-0010 "плоды рационализации" имеют отключение через разъем системной магистрали ХТЗ, а вот владельцам "усовершенствованных" БК-0010.01 не повезло, им придется вскрыть машину, перерезать дорожки, идущие к выводам CE (выв.23) микросхем ПЗУ БЕЙСИКА (микросхемы DS18 и DS19) и установить перемычку от освобожденных выводов к выводу 23 микросхемы DS20, отключение которой рационализаторы были вынуждены оставить... иначе не работал бы МСТД. (Тем, кто вместо розеток под ПЗУ в БК-0010 уже впаял БЕЙСИК, придется повторить описанную процедуру. Остальным достаточно вынуть ПЗУ из розетки.) Хотя, если ваш БК еще на гарантии или вам не хочется вступать в конфликт с "рационализаторской мыслью", можно ничего этого не делать. Система "БК + " будет работать! Только операционная система определит отсутствие программного управления в соответствующем сегменте и самостоятельно "урежет" некоторые свои и ваши возможности.

Теперь, если у вас есть пара десятков микросхем любых триггеров, счетчиков, мультиплексоров и логики, а к ним 16 корпусов памяти любого типа, можно включать паяльник!

Вся конструкция будет подключаться к разъему системной магистрали, поэтому, естественно, нужен разъем СНО63-64/95-24-2, который входит в комплект поставки БК (если вы его уже использовали для подключения принтера, то можно полностью распаять блок МСТД, а микросхемы из него запаять "вторым этажом" прямо на любые ПЗУ основной платы, отогнув выводы 23 и установив дополнительный переключатель, как на схеме, приведенной в журнале "ИНФОРМАТИКА и ОБРАЗОВАНИЕ". — N 4. — 1990. — С.72. Тянуть жгут, который рекомендуется там же нет никакой необходимости).

Лучше всего использовать микросхемы серий 1533, 555, 176 и 561. При наличии микросхем только 155 серии придется найти два шинных формирователя типа 1533АП6 или 555АП6, или серии 580, чтобы не перегрузить шину А/Д. (Все системные управляющие сигналы обязательно буферируются, например, микросхемами 1533ЛН1, 555ЛН1 или любой логикой и т.п.). Выводы разъема ХТЗ для А/Д00...А/Д15 соответственно: А31, В31, В29, В30, В28, А28, В27, В32, В26, А27, В25, А26, В24, А25, В23, В7. На эти линии необходимо установить защелку адреса. Для этого можно использовать два корпуса ИР22, ИР23, ИР27 или два корпуса ТМ9 и один ТМ8, или четыре корпуса ТМ8 и т.п. Адрес защелкивает системный сигнал SYNC (выв,В22 ХТЗ). Он же выключает третье состояние на выходе регистров защелки адреса. (Если в защелке используются ТМ8-9, то они сбрасываются системным сигналом R при включении БК.)

Защелка адреса необходима для того, чтобы зафиксировать сегмент, к которому обращается процессор, и далее сформировать все необходимые сигналы и их последовательности для взаимодействия процессора с расширением и организации "внутренней" работы самого расширения.

Поскольку в БК аппаратно имеется 8 сегментов, которыми нам нужно управлять программно, то для этого необходимо использовать три старших разряда адреса (остальные разряды управляют расширением в пределах сегмента): А13, А14 и А15.

Сегменты с ОЗУ пользователя и экрана лучше не трогать.

Сегмент с ПЗУ МОНИТОРА тоже желательно не трогать, так как без МОНИТОРА БК превратится... в "well-to-do'hard only !!!..."

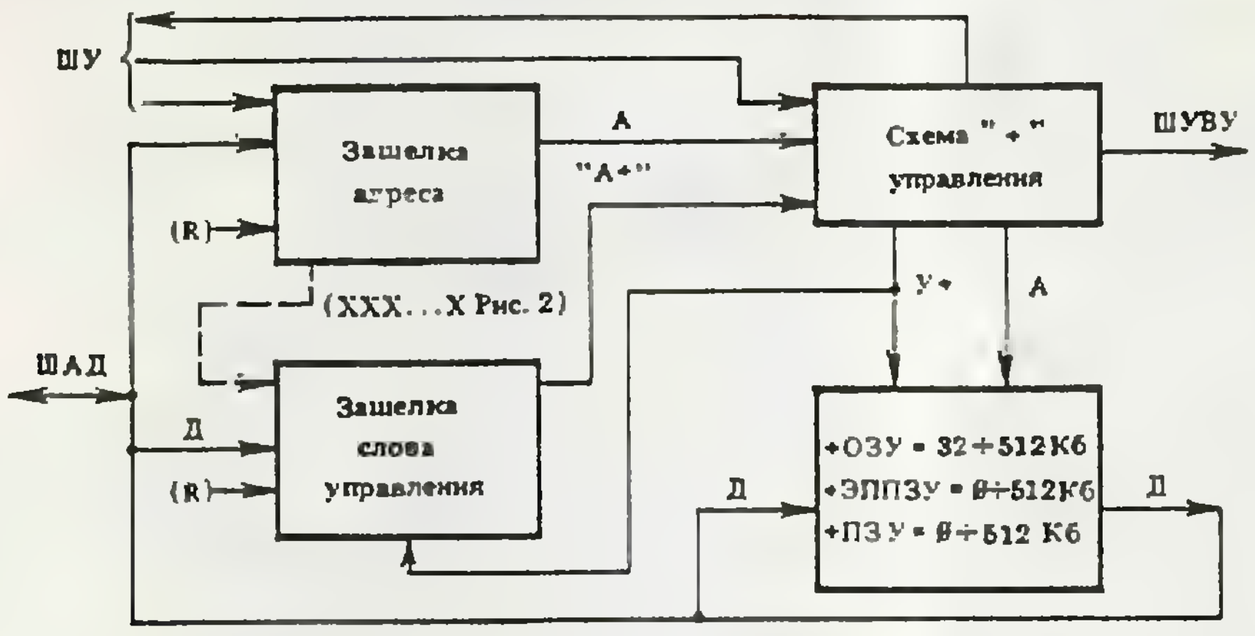
Но!!! Этот сегмент используется только в половину своих возможностей: ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ! Это же РАСТОЧИТЕЛЬСТВО!!!

Микросхемы ПЗУ 1801FE2 устроены таким образом, что когда происходит обращение процессора в их сегмент и активен сигнал чтение (DIN), то микросхема выдает на шину данные, а затем и сигнал для процессора RPLY (RePLY — отзыв). При отсутствии же сигнала DIN микросхема никак не реагирует на адрес своего сегмента, а при отсутствии сигнала RPLY реакция процессора жестко определена: он отсчитывает 64 такта синхрогенератора и действует далее по специальной про-

грамме ОШИБКИ ОБРАЩЕНИЯ или ЗАВИСАНИЯ, т.е. сегмент ПЗУ МОНИТОРА полностью свободен для записи: ПЗУ никак и ничем не мешает и не может быть как-либо "испорчена" сигналами на общей шине. Поэтому установим в этот сегмент еще одну защелку — защелку данных, которые будут служить (программно) командным словом "искусственной" сегментации или СЛОВОМ УПРАВЛЕНИЯ другими сегментами для их использования, подобно сегменту монитора и для чтения и для записи. Защелка эта полностью аналогична защелке адреса и отличается только тем, что сигнал для ее защелкивания формируется из сигнала дешифрации обращения на запись в сегмент монитора, т.е. при наличии уровней 100 на старших битах защелки адреса и активном уровне сигнала DOUT (выв. В21 разъема ХТ3). После чего не позже чем за 60 тактов синхрогенератора схема управления должна выдать сигнал RPLY на выв.В20 разъема ХТ3, иначе процессор зависнет.

Для чего нужна 16-разрядная защелка слова, если мы договорились использовать расширение адреса только на 8 разрядов? Дело в том, что следующие за монитором два сегмента можно использовать каждый в отдельности, а данные все равно 16-разрядные. Младший байт данных будем использовать для управления ближайшим к монитору сегментом, а старший байт — для управления следующим сегментом. (Последний сегмент 111 лучше ничем, кроме ПЗУ МСТД или БЕЙСИКА, не занимать: в этих микросхемах предусмотрена автоматическая блокировка в области адресов системных регистров 177600...177777 и всякая самодеятельность чревата нехорошими последствиями.)

Рис.1




Эти сегменты 101 и 110 образуют два СЕГМЕНТА ДОСТУПА к расширению, управляемому процессором с помощью оставшихся 13 линий адреса и системных сигналов. Каждый из байтов слова управления позволяет включать в каждый из сегментов доступа любой из 256 (2 в степени 8=256) восьми килобайтных сегментов расширения. (В отличие от процессора 1810ВМ86 здесь сегменты доступа никак не перекрываются, поэтому передача данных из одной части программы в другую должна осуществляться по иному.) Если каждый из сегментов доступа будет пользоваться собственным банком, то мы получим расширение объемом в 4 Мбайта (8 К х 256 сегм. х 2 бан. = 4 М), но если удовлетвориться одним банком для обоих сегментов доступа, то мы, теряя половину объема, получаем возможность произвольной мани-

Рис.2

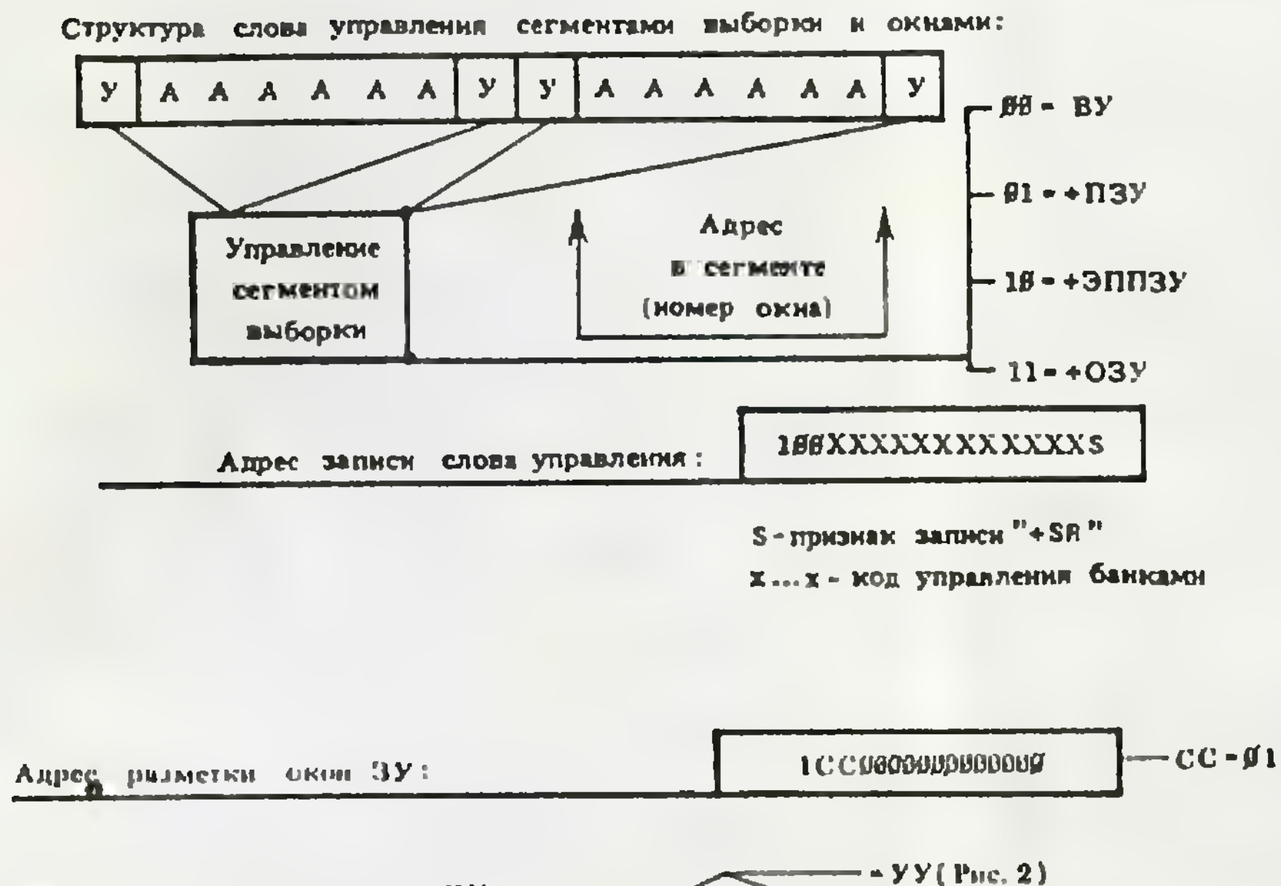
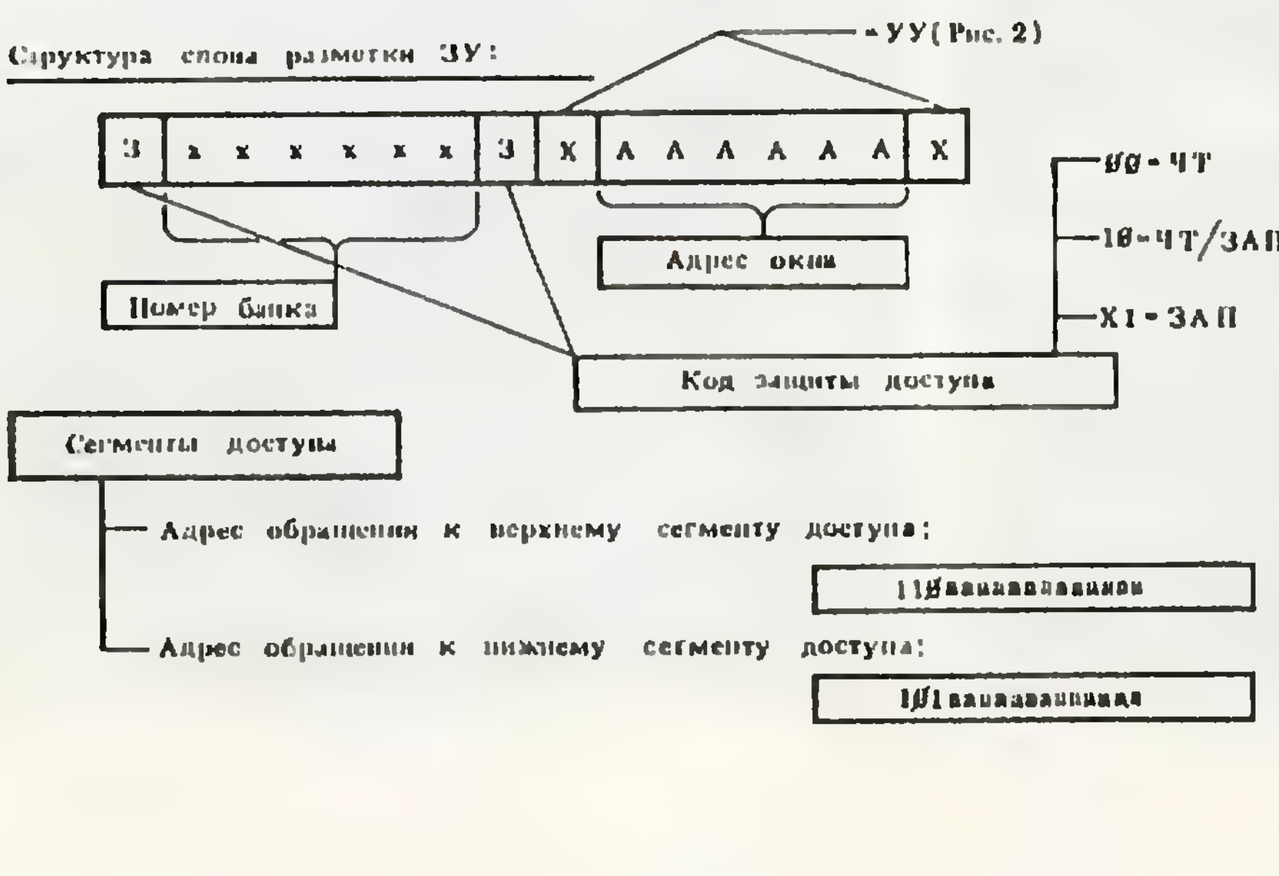



Рис.3



пуляции восьми килобайтными блоками этого банка, что гораздо более привлекательно, так как и 2 Мбайта заполнить какими-то полезными данными при "бедной" периферии не представляется возможным, да и вряд ли это кому-нибудь потребуется для "домашних" целей.

Теперь посмотрим, что же мы можем вставить в этот 2 М-байтный банк? ... Даже имея 16 штук 565РУ7 мы используем только одну четверть объема этого банка. Ну и что же дальше?... Это весьма интересная ЧЕТВЕРТЬ! Ведь это ровно 2 разряда слова управления, т.е. если банк выбирать этими четвертями, то мы будем иметь в банке четыре СЕГМЕНТА ВЫБОРКИ по 512 К каждый. А в каждом из них мы можем произвольно выбирать блоки по 8 К или ОКНА. Выбор окон будет осуществляться с помощью 6 битов каждого байта слова управления для каждого из сегментов доступа в любом сегменте выборки.

Куда же следует вставить эти два бита управления сегментами выборки? Их придется разместить в самом младшем и в самом старшем битах каждого байта слова управления. Такое размещение хорошо согласуется с логикой работы счетчика команд, т.е. при его использовании для сканирования данных в соседних окнах не будет происходить переключений сегментов выборки. А использование для тех же целей другого регистра позволит осуществлять сканирование с переключением сегментов выборки или без него в зависимости от желания программиста.

Осталось распределить обязанности между этими сегментами.

В сегменте 11 разместим ОЗУ расширения. Если там РУ7 то сегмент полон и никаких вопросов. Ну а если у вас только РУ6? Договоримся заполнять окна сегментов выборки, начиная со старших адресов окон, т.е. 16 штук РУ6 следует подключить так, чтобы они откликались при обращении к окнам 111111...111100 (или всего 4 окна), но фактически не стоит мудрить со схемотехникой и городить сложные дешифраторы, достаточно подключить биты 1 и 2 защелки слова управления, а старшие (биты 3...6) вообще никуда не подключать. Если дальнейшего расширения не предвидится, то в защелке слова управления можно сэкономить два корпуса ТМ8. Правда, при этом возникнет эффект "заполнения" всего объема, так как одни и те же блоки памяти будут периодически появляться в каждом четвертом окне сегмента доступа, но эта задача проще решается програмно, чем схемотехнически. Это уже задача либо конкретной программы, либо операционной системы. Аналогична ситуация при использовании 16 штук 565РУ5. Остается только добавить, что сигналы слова управления и защелки адреса передаются на адресные входы микросхем ОЗУ через мультиплексоры типа 1533КП11, КП13, КП14, КП16 или КП18 или любые другие из любых серий. Управление мультиплексорами на выборку старшего или младшего байтов слова управления снимается с дешифратора сегмента доступа, к которому в конкретном цикле обратился процессор. Для РУ7 по шине адреса более ничего не потребуется, так как они имеют внутреннюю регенерацию за счет манипуляций на линиях RAS и CAS. А вот для РУ5 и РУ6 придется использовать дополнительные мультиплексоры типа КП2, КП12 или КП17 и внешний счетчик регенерации, например 561ИЕ10, 1533ИЕ18 или два 1533ИЕ7 и т.п. Если в защелках использована серия 1533, то вход данных ОЗУ можно подключать без буфера. Но на выходе данных ОЗУ необходим не только буферный регистр, а регистр с третьим состоянием. (Впрочем, можно после обычных триггеров подключить, например, мультиплексоры КП11А или иные с третьим состоянием. КП11А даже предпочтительнее, если имеется необходимость организации синхронного приема 16 разрядов от внешнего источника). В крайнем случае можно обойтись традиционными 589ИР12.

В сегменте выборки 10 разместим статическое ОЗУ с сохранением данных при выключении питания. Это может быть, например, всего пара микросхем 537РУ10, которые будут управляться дешифратором старшего и младшего бита байта управления после мультиплексора по линии CS (выбор кристалла). Назначение этого сегмента — временное хранение программ, которые после отработки могут быть зашиты в ПЗУ, или оперативных данных, потеря которых не желательна при сбоях питания.

В сегменте 01 разместим ПЗУ с операционной системой, пакетами программ пользователя и различного сервиса для компенсации отсутствия дисковода. Заполнение сегментов аналогично сегменту 11 и никаких затруднений не вызывает.

Остается последний сегмент — 00, в который вроде бы и поместить-то нечего... Но именно в этом сегменте и поместится как штатное ПЗУ БЕЙСИКА, так и любые уже имеющиеся самоделки. Тогда они будут восприниматься расширенной системой "БК + " как произвольные внешние устройства, где одно другому мешать никак не будет. Дешифратор сегмента должен подать высокий потенциал на вывод А14 разъема ХТ3 для отключения встроенных ПЗУ (выв.23) при обращении к сегменту, отличному от 00, и произвести те же действия, если в этом сегменте будут размещены иные из 256 возможных устройств ([64 устр.ввода + 64 устр.вывода ] х 2 сег.дост. = 256). Это могут быть как контроллеры дисководов, так и контроллеры дистанционного управления магнитофоном и т.п. Такое включение более удобно, чем через штатный порт ввода-вывод, так как позволяет обращаться к ВУ, как к ячейкам памяти.

Теперь нужно кратко описать, как все это вместе должно работать и что необходимо для обеспечения работоспособности.

Для перехода в "БК + " загружается пусковая программа с магнитофона или через монитор из ПЗУ или ППЗУ. Эта программа тестирует младшие слова в дополнительном ОЗУ (сегмента 11) и заносит в них метки номеров окон, начиная с номера 0. Затем считывает номер разметки в нулевом окне — этим и определяется объем подключенного дополнительного ОЗУ. Так как, например, при памяти на РУ6 в каждом четвертом (считая от 0-го) окне появится номер 77 (или 111111); для РУ5 — в шестнадцатом. Далее проверяется, включен ли сегмент доступа 110 (т.е. проверяется отключение "плодов рационализации"). Если сегмент доступа 110 работает в системе, то через него можно считать разметку окна, в противном случае будет считан код соответствующей ячейки ПЗУ БЕЙСИКА, так как словом управления не выполнится отключение этого ПЗУ, а в сегменте 101 такое управление выполнимо на всех вариантах БК. (Для доп. ОЗУ объемом 32...128 К работоспособность сегмента 110 не является остро необходимой.) Следующий этап — тест работоспособности всего дополнительного ОЗУ, но по алгоритму, который не портит содержимого памяти, считывается слово данных, инвертируется и записывается по тому же адресу, снова считывается побитно и сравнивается с исходным, инвертируется и записывается на прежнее место, т.е. сохраняется содержимое даже дефектных ячеек памяти, но их дефектность опознается. Соответственно определяется объем подключенного ППЗУ и наличие ПЗУ. Остальной сервис полностью в руках программистов, которые обещают написать лучшую в мире операционную систему дл "БК +". (Аналогично тестируются доп.банки.)

Организация работы программ в расширенном режиме тоже имеет свои особенности. В последних байтах каждого окна при их разметке и тестировании во время инициализации системы "БК +"или при пуске программы необходимо записать команду EMT (EMulator Trap — программное прерывание по век.30) или команду TRAP (прогр.прер. общего назначения по век.34) для организации перехода на выполнение программы следующего окна на тот случай, если размеры программы превышают обьем окна. (Это задачи программной части "искуственной" сегментации для ВМ1.) Саму программу перехвата и обработки такого прерывания необходимо загрузить в область штатного ОЗУ пользователя. Если используется EMT, то необходима программа препроцессора, которая EMT с номерами 4...110 передает на обработку штатному EMT-диспетчеру, а остальные обрабатывает сама. Для обеспечения работоспособности системы требуется еще оманда перехода к подпрограмме другого окна произвольных сегментов выборки и доступа (EMT или TRAP).

На этом можно было бы и закончить, если бы аргументы критиков БК были бы исчерпаны. Но у них еще в запасе трехцветный дисплей и масса всякой всячины, о которой они имеют весьма смутные представления, тем более о простоте избавления от них.

Вспомим, что у нас делает сегмент монитора при записи слова управления? Он записывает это слово! И только-то!!! Но зачем же для этого целый сегмент? Ведь для этого достаточно только одного единственного адреса из всего сегмента...

Так что же делать с остальными адресами этого сегмента??? Да ничего не надо делать, если вас удовлетворит описанное выше расширение. Но вот если вам еще чего-то не хватает, но вы еще точно не знаете чего именно... То тут уже ничего не поделаешь — придется мне писать, а вам читать дальше.

И так: в адресе сегмента монитора используются только биты 13-й, 14-й и 15-й для формирования сигнала защелкивания слова управления. Можно в защелку слова управления добавить еще два корпуса

ТМ9, пусть они копируют биты 1...12 адреса обращения к защелке (бит 0 копировать не имеет смысла, так как при его активизации процессор выдает на ШД только старший байт, т.е. восьмиразрядные данные. Их мы используем в дальнейшем для системных регистров "+SR" при управлении палитрами, экранами и прочим сервисом для более развитой системы "БК +"). Копия позволит нам подключать в сегменты доступа не один банк, а целых 64 по 2 Мб каждый! Причем с произвольным доступом! Конечно, все эти 128 Мб вряд ли когда-нибудь и кому-нибудь удастся освоить на дому... (Но... всякое бывает!!! Мы очень часто недооцениваем желания и возможности своих коллег по увлечению...)

Естественно, что каждый из этих банков окажется, как и уже описанный нулевой, разделенным на четыре сегмента выборки. Договоримся сегменты 00 и 01 этих банков ничем не загружать (тогда сегменты ВУ и ПЗУ банка 0 будут доступны в любом банке), а в сегментах 10 и 11 можем размещать дополнительное ОЗУ. Это будет очень удобно, так как с этими банками может работать и другой (внешний) процессор, если это потребуется. В шестом банке (110) в сегменте 10 можем разместить многоцветный дисплей на 16-и 565РУ5, ну а самые изысканные гурманы могут поместить super многоцветный дисплей на РУ7 в седьмой банк (111) в аналогичный сегмент 10. (В старшем байте слова разметки ОЗУ предусмотрено место для номера банка: xxxxxx. Так, что у операционной системы не возникнет затруднений в определении количества подключенных банков, определнии их объемов и конфигурации всей системы.)

Оставшиеся 56 банков весьма эффективно могут быть использованы для эмулятора жесткого диска. Например, на ЦМД.

Вот и все, что я могу рассказать о самом дешевом, самом массовом, самом доступном и самом обруганном БК-0010...

Приводить полную схему всего возможного расширения не имеет смысла, да это и неосуществимо по объему. Кроме того, невозможно учесть желаемые конфигурации системы, умения самостоятельного изготовления и отладки, финансовые возможности и что из комплектации не является дефицитом для каждого конкретного БК-шника в отдельности и для всех вместе. Полагаю, что на основе этой публикации появится достаточное количество вариантов схем на любой вкус и все они смогут работать с одним и тем же SOFTWARE... А с неорганизованной самодеятельностью, которая для каждой самоделки требует все нового и нового ПО, будет покончено.

**Система обозначений вариантов конфигураций расширения:**

"+ ОЗУ.ЭППЗУ.ПЗУ.ВУ ВВ/ВУ ВЫВ. x СИСТ.ВЫХ"

Например: "+32"=32 К ОЗУ; "+0.24" = 24 К ЭППЗУ; "+0.0.8" = 8 К ПЗУ; "+32.0.(4)"= 32 К ОЗУ с возможной установкой ПЗУ 4 К с программами пользователя; "+ 32.0.0.2/4" = 32 К ОЗУ, два ВУ ввода и четыре ВУ вывода; "+ 128.0.0.2" = 128 К ОЗУ и два устройства ввода-вывода по одним и тем же адресам; в графе ВУ возможно перечисление через двоеточие — "+ 0.0.0.ЖД:2ГД: ПРН:ЦАП" = жесткий диск, два гибких, порт принтера, порт цифроаналогового преобразователя; и последнее "+ 0.0.0.0.x4" = блок буфера системной магистрали на четыре гнезда различных устройств расширения.

Сейчас в Минске идет разработка печатных плат под расширения на РУ5 и РФ5 ("+128.0.(4)" и на РУ7 и РФ6 ("+512.0.(16)"), но возможна высылка наложенным платежом комплектов микросхем (без печатной платы, ПЗУ и СНО) для самостоятельной сборки, изучается спрос для организации такой комплектации и производства блоков расширения на базе малого предприятия. Предполагается схемы этих блоков опубликовать в следующих статьях.

## Основная литература:

*1. PDP11 04/34/45/55/60. Processor Handbook. Digital Egyipment Corporation. 1978.*

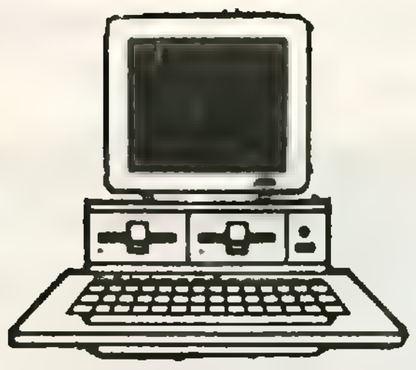
*2. Michael Singer. PDP-11. ASSEMBLER LANGVAGE OROGRAMMING AND MACHINE PRGANIZATION. 1980. (Имеется перевод 84 г. издательства "МИР")*

*3. Шевкопляс Б.В. Микро-процессорные структуры. Инженерные решения. 1986. (В 90 г. вышло второе издание).*

*4. Осетинский Л.Г., Осетинский М.Г., Писаревский А.Н. Фокал для микро- и мини-компьютеров. 1988.*

Эта статья подготовлена к представлению в редакцию на самом ПЕРСОНАЛЬНОМ в мире компьютере БК-0010 в редакторе МИКРО14 и отпечатана на принтере МС-6312. Всем, кто причастен к появлению этих Hard & Software, автор выражает искреннюю признательность и благодарность.

***



**Важной характеристикой любого современного ПК, определяющей возможность подключения к нему внешнего периферийного устройства, будь то джойстик, мышь или принтер, является наличие в составе его базового системного программного обеспечения специальных подпрограмм, называемых кратко драйверами, задача которых — обслуживание всего процесса обмена информацией между ПК и устройством.**

П.А.Чирков (г.Львов)

# Преобразование интерфейсов в системе Бейсик-БК

Чем более разнообразен набор интерфейсов, поддерживаемых ПЭВМ, тем проще решается задача сопряжения последней с внешним устройством (ВУ). Именно по этой причине хороший компьютер должен оснащаться несколькими типами интерфейсов. Очевидно, однако, что реально реализуемый ассортимент не может быть слишком большим, и в случае относительно недорогих моделей ПЭВМ выбор ограничивается, как правило, дуэтом последовательного интерфейса типа RS-232C и параллельного интерфейса типа ИРПР либо CENTRONICS. Сказанное в полной мере справедливо и для интерфейсов, которыми оснащаются ВУ.

В случае, когда в интерфейсных наборах ПК и ВУ имеются одинаковые типы интерфейсов, проблема их сопряжения не вызывает затруднений ни на программном, ни на аппаратном уровнях. Ситуация резко осложняется, если такое взаимно однозначное соответствие отсутствует. В этом случае для обеспечения совместной работы ПК и ВУ необходимо решать иную задачу, а именно задачу преобразования интерфейсов. Ее оптимальное решение в каждом отдельном случае может быть найдено одним из трех способов: программным, аппаратным и программно-аппаратным.

Какие же типы интерфейсов из упомянутых выше реализованы в ПК БК-0010, в каких ситуациях возникает проблема их преобразования у пользователя данного компьютера и, наконец, каков один из возможных программно-аппаратных вариантов разрешения этой проблемы в среде Бейсик-БК — на эти вопросы на очень актуальном примере подключения к БК печатающего устройства (ПУ) с последовательным интерфейсом и призвана кратко ответить предлагаемая статья.

## Последовательный интерфейс БК

В ПК БК-0010 драйвер последовательного интерфейса с протоколом обмена RS-232C входит в состав базовой системной программы монитор, зашитой в ПЗУ К1801РЕ2-017. Доступ к драйверу осуществляется с помощью набора запросов программных прерываний ЕМТ 40, 42, 44, 46, 50, обеспечивающих возможность задания скорости передачи информации в канале интерфейса в диапазоне 50 — 9600 бод, а также организации процесса обмена данными между компьютером и ВУ как одиночными байтами, так и их массивами. В случае двунаправленной передачи информации используется четырехпроводной канал интерфейса. Две его линии служат для приема и передачи собственно данных, две другие — для приема и передачи сигналов готовности.

Для подключения к ПК принтера с последовательным интерфейсом достаточно использовать лишь две линии, по одной из которых компьютер передаст информацию на ПУ, а по другой ПУ передаст ПК сигнал готовности к приему данных. Для реализации подобной односторонней передачи данных используются запросы программных прерываний ЕМТ 42,46. Последний запрос в БК-0010 основан на циклическом вызове

подпрограммы обработки прерывания EMT 42. В этой подпрограмме, располагающейся в области адресов $117474_8$ — $117564_8$, указанного ранее ПЗУ, перед передачей каждого информационного байта проверяется готовность ПУ к его приему. Сигнал готовности подается на седьмой разряд регистра управления ВУ — вывод 12 микросхемы D12 системной платы БК, от которого предварительно отсоединена "земля" компьютера. Адрес регистра — $177716_8$. При нулевом потенциале на выводе микросхемы информационные биты сначала поступают на четвертый разряд регистра управления ВУ — вывод 13 микросхемы D13, — а затем по каналу интерфейса передаются на ПУ.

Таким образом, с аппаратной точки зрения для подключения к БК принтера с последовательным интерфейсом стандарта RS-232C (или ему подобных V24, стык С2) достаточно иметь трехпроводной соединительный кабель, в котором к двум выше описанным линиям добавляется линия "земля". С программной точки зрения организация вывода данных на ПУ легко осуществляется путем размещения в программе пользователя запроса программного прерывания EMT 42 или EMT 46.

## Параллельный интерфейс БК

Аппаратной основой для организации параллельного интерфейса в БК-0010 служит программируемый параллельный порт ввода-вывода, который специально предназначен для подключения к компьютеру ВУ пользователя и имеет для этого выход на внешний разъем XT5 "УП". Соответствие контактов разъема сигналам порта приведено в [1 ]. Доступ к порту отдельно по записи и отдельно по чтению информации осуществляется с помощью соответственно двух 16-разрядных регистров, имеющих в адресном пространстве БК одинаковый адрес $177714_8$. В отличие от последовательного канала передачи данных аппаратная часть параллельного канала компьютера не обеспечана "штатной" программной поддержкой. Это означает, что в базовой системной программе монитор БК отсутствует какая-либо подпрограмма,

| Адрес | Команда | Код (в виде слова) | Код (в виде двух смежных байтов) |
|---|---|---|---|
| 122766 | BIC #177000,R0 | 042700 | 105.300 |
| | | 177000 | 376.0 |
| 122772 | BIS #400,R0 | 052700 | 125.300 |
| | | 000400 | 1.0 |
| 122776 | BIT #400,@R5 | 032715 | 65.315 |
| | | 000400 | 1.0 |
| 123002 | BEQ 122776 | 001775 | 3.375 |
| 123004 | MOV R0,@R5 | 010015 | 20.15 |
| 123006 | BIT #400.@R5 | 032715 | 65.315 |
| | | 000400 | 1.0 |
| 123012 | BNE 123006 | 001375 | 2.375 |
| 123014 | CLR @R5 | 005015 | 12.15 |
| 123016 | CMPB 2136, # 100 | 126727 | 255,327 |
| | | 057114 | 136,114 |
| | | 000100 | 0.100 |
| 123024 | BLE 123032 | 003402 | 7.2 |
| 123026 | CLRB 2136 | 105067 | 212.67 |
| | | 057104 | 136.104 |
| 123032 | RTS R7 | 000207 | 0.207 |

Рис.1

которая бы обслуживала параллельный обмен информацией между ПК и ВУ пользователя в соответствии с одним из стандартных протоколов обмена. Иными словами, при работе пользователя в среде программы монитор, написание требуемого драйвера параллельного интерфейса — обязанность самого пользователя. Именно так и поступает каждый программист БК, желающий реализовать в своей программе вывод информации на параллельный принтер (принтер с параллельным интерфейсом).

Вильнюсский вариант транслятора Бейсик имеет "штатную", зашитую в ПЗУ подпрограмму обслуживания параллельного интерфейса с протоколом обмена ИРПР. Эта подпрограмма, размещающаяся в постоянной памяти БК в области адресов $1227666_8$. — $123032_8$ (распечатка которой в формате отладчиков серии PROT Прохорова В.В., приведена на рис.1), обеспечивает программный интерфейс оператора вывода алфавитно-цифровой информации LPRINT на параллельный принтер. Поскольку дальнейшее изложение статьи базируется на алгоритме работы этого драйвера, рассмотрим приведенную выше подпрограмму в деталях.

Перед началом работы подпрограммы в младший байт регистра R0 помещается предназначенный для вывода на принтер байт данных, в регистр R5 записывается адрес параллельного порта ввода-вывода — восьмеричное число $177714_8$. Работа драйвера начинается с обнуления семи старших разрядов регистра R0 и установки младшего разряда (8-го разряда регистра R0) старшего байта регистра в единичное состояние — две первые команды BIC, BIS на рис.1. Восьмой разряд регистра R0 выполняет в подпрограмме драйвера функции управляющего сигнала передатчика SC (см. табл.1). Далее следует команда проверки установки 8-го разряда входного регистра порта ввода-вывода (команда BIT), выполняющего функции управляющего сигнала приемника AC. Активное состояние сигнала AC, которому соответствует нулевой потенциал на контакте B31 разъема XT5, означает, что ПУ требует от компьютера новых данных. В случае положительного результата проверки активности состояния линии AC командой MOV производится запись информационного младшего байта регистра R0 и его единичного восьмого разряда в выходной регистр параллельного порта ввода-вывода. В соответствии с протоколом обмена ИРПР активное состояние линии SC (которому соответствует нулевой потенциал на контакте A28 разъема XT5) сигнализирует о том, что данные на информационных линиях ВД00-ВД07 интерфейса достоверны и ПУ может их считывать.

Таблица 1

Соответствие контактов разъема XT5 компьютера БК-0010 сигналам параллельного интерфейса ИРПР в среде транслятора Бейсик-БК

| Номер контакта разъема XT5 | Обозначение сигнала разъема XT5 | Наименование сигнала интерфейса | Направление передачи сигнала |
|---|---|---|---|
| A16 | ВД00 | Данные | От ПК к ПУ |
| A13 | ВД01 | Данные | От ПК к ПУ |
| B12 | ВД02 | Данные | От ПК к ПУ |
| B10 | ВД03 | Данные | От ПК к ПУ |
| B05 | ВД04 | Данные | От ПК к ПУ |
| B07 | ВД05 | Данные | От ПК к ПУ |
| B06 | ВД06 | Данные | От ПК к ПУ |
| A07 | ВД07 | Данные | От ПК к ПУ |
| B31 | ВВ08 | AC | От ПУ к ПК |
| A28 | ВД08 | SC | От ПК к ПУ |
| A,B (11, 18, 19) | Общий | S0 | От ПК к ПУ |

Проверка того, что ПУ считало поступившую информацию, выполняется двумя следующими командами драйвера BIT и BNE (начала которых соответственно расположены по адресам $123006_8$ и $123012_8$). При условии считывания информации ПУ переводит линию АС в неактивное состояние. Откликом подпрограммы драйвера на это в части ее взаимодействия с принтером является восстановление исходного состояния выходного регистра порта ввода-вывода посредством команды обнуления регистра CLR (ячейка $123014_8$). В исходном состоянии выходного регистра на всех контактах разъема XT5 компьютера, соответствующих сигналам ВД00-ВД15, устанавливается напряжение логической единицы TTL-логики.

В заключение следует сказать, что подпрограмма драйвера параллельного принтера в системе Бейсик-БК не анализирует состояние еще одной (четвертой) линии управления интерфейса ИРПР, сигнализирующей о готовности ПУ к работе, — линии А0.

## Проблема преобразования интерфейсов

Широкое распространение малогабаритных ПУ, подключаемых к ПЭВМ, не обошло стороной и БК. Сегодня совместно с БК работают такие ПУ как "Консул", "D-100", "УВВПЧ", "Роботрон" и др. Системные и прикладные программы, реализующие вывод информации на ПУ, имеют различные типы драйверов интерфейсов и, следовательно, не всегда могут быть использованы с конкретным устройством печати. Некоторые программы, такие, как монитор страничного просмотра текстовых файлов из серии МОНСТР Прохорова В.В. или отладчики из серии PROT того же автора, обслуживают как параллельный, так и последовательный каналы вывода данных на ПУ. Другие же как, например, программы для работы с принтером УВВПЧ, разработанные Радченко Л.И., рассчитаны только на параллельный интерфейс с протоколом обмена ИРПР. Подобная ситуация очень характерна для нынешнего состояния разработки программ обслуживания ПУ, и, видимо, для этого у создателей программного обеспечения компьютера БК имеются объективные основания — слишком небольшая оперативная память этого ПК.

Какой же выход может найти пользователь БК, если ему необходимо воспользоваться готовой программой обслуживания ПУ, не имеющей соответствующего ему драйвера? Один из возможных вариантов такого выхода — попытаться разыскать автора данной программы и уговорить его выполнить необходимую доработку. Однако такая возможность носит скорее вероятностный характер, да к тому же и продолжительный во времени. Другой вариант, наиболее часто реализуемый на практике, — пойти на небольшое нарушение прав автора программы и осуществить ее доработку самостоятельно. Подобные изменения в программах, написанных в кодах процессора ПК, обычно выполняются с помощью какого-либо отладчика и состоят в замене имеющейся подпрограммы драйвера ПУ на подпрограмму пользователя.

Например, если в программе обслуживания принтера имеется драйвер параллельного интерфейса с протоколом обмена ИРПР (в качестве такового в программах компьютера БК, по существу став стандартом, используется подпрограмма драйвера устройства печати транслятора Бейсик-БК, приведенная на рис.1), а ПУ, подключаемое к БК, имеет последовательный канал ввода-вывода информации стандарта RS-232C, то необходимая доработка программы будет состоять в нахождении в ней с помощью отладчика блока операторов, подобного блоку, показанному на рис.1, и его замене на оператор запроса программного прерывания EMT 42 и оператор выхода из подпрограммы RTS. Доработанная таким, по сути своей браконьерским способом программа будет прекрасно работать с ПУ, имеющим последовательный интерфейс, однако в силу нелегальности произведенных в ней изменений сможет приносить пользу лишь для очень ограниченного круга пользователей.

Предложенный способ замены программных блоков в отдельных случаях может решить проблему преобразования интерфейсов, но только для программ, в которых блоки драйверов либо операторы вызова этих драйверов хранятся в устройстве памяти компьютера с произвольной выборкой. Но что же делать с программами, полностью зашитыми в БИС ПЗУ, как это имеет место с транслятором Бейсик-БК? Как, напри-

мер, решить задачу вывода информации на принтер с последовательным интерфейсом из программы, написанной на языке Бейсик-БК, с помощью оператора Бейсика LPRINT? Разумеется, возможны различные громоздкие, "лобовые" способы решения этой проблемы — будь они чисто программные или чисто аппаратные. В предлагаемой же статье описывается очень компактный программно-аппаратный метод решения проблемы преобразования параллельного способа передачи информации с протоколом обмена ИРПР (использующийся для обслуживания ПУ в системе Бейсик-БК), в последовательный способ передачи данных, с протоколом обмена RS-232C.

## Программно-аппаратный метод преобразования интерфейсов в системе Бейсик-БК

Основная идея предлагаемого метода преобразования параллельного интерфейса Бейсик-БК в последовательный состоит в организации внешнего аппаратного прерывания работы драйвера ПУ, приведенного на рис 1, и последующего выполнения требуемой подпрограммы обслуживания последовательного интерфейса. Для прерывания работы драйвера параллельного ПУ, зашитого в БИС ПЗУ транслятора, удобно воспользоваться незанятой в БК сигнальной линией разъема пользователя XT5 — ПРТ. Переход потенциала на входе этой линии из состояния логической единицы в состояние логического нуля TTL-логики вызывает прерывание программы, выполняемой процессором компьютера, по вектору $100_8$. Следовательно, если поместить адрес драйвера пользовательского интерфейса в ячейку $100_8$ и затем в определенный момент из подпрограммы обслуживания параллельного интерфейса транслятора синициировать подачу на вход линии ПРТ потенциала низкого уровня, то сформулированная выше проблема преобразования интерфейсов станет разрешимой. Ответ на вопрос о том, как сынициировать переход сигналов на линии ПРТ из высокого уровня в низкий (и обратно), не вызовет затруднений, если вспомнить о том, что аппаратная поддержка драйвера устройства печати в трансляторе реализована на основе программируемого параллельного порта ввода-вывода, к которому в драйвере есть необходимые обращения, позволяющие сформировать с помощью выходного регистра порта требуемые переходы сигналов.

Разъем БК XT5 — Разъем кабеля ПУ

| Сигнал | Контакт |
|---|---|
| Выв.12 D12 | B2 |
| Выв.13 D13 | B3 |
| ПРТ | B1 |
| ВД08 | A28 |
| ВВ08 | B31 |
| ВД09 | B28 |
| Общий | A,B (11,18,19) |

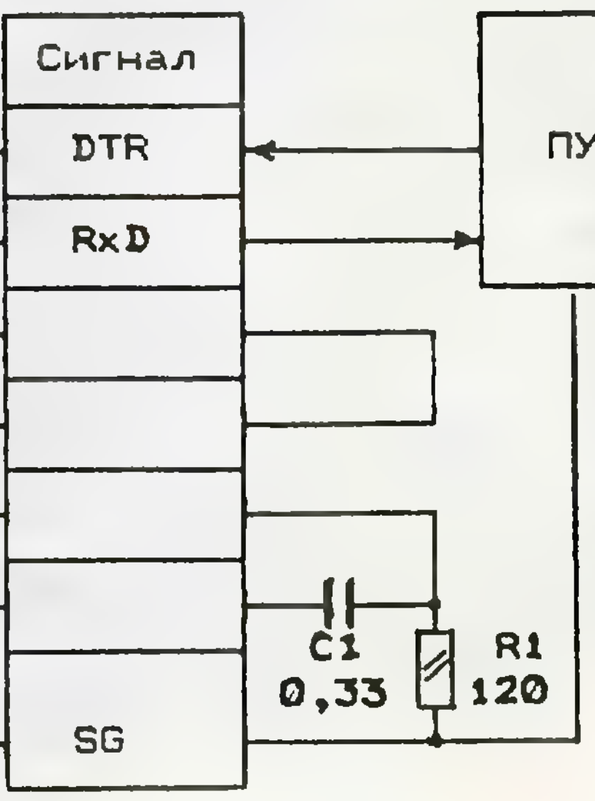



Рис.2

Разъем БК XT5 — Разъем кабеля ПУ

| Сигнал | Контакт |
|---|---|
| Выв.12 D12 | B2 |
| Выв.13 D13 | B3 |
| ПРТ | B1 |
| ВД08 | A28 |
| ВВ08 | B31 |
| Общий | A,B (11,18,19) |

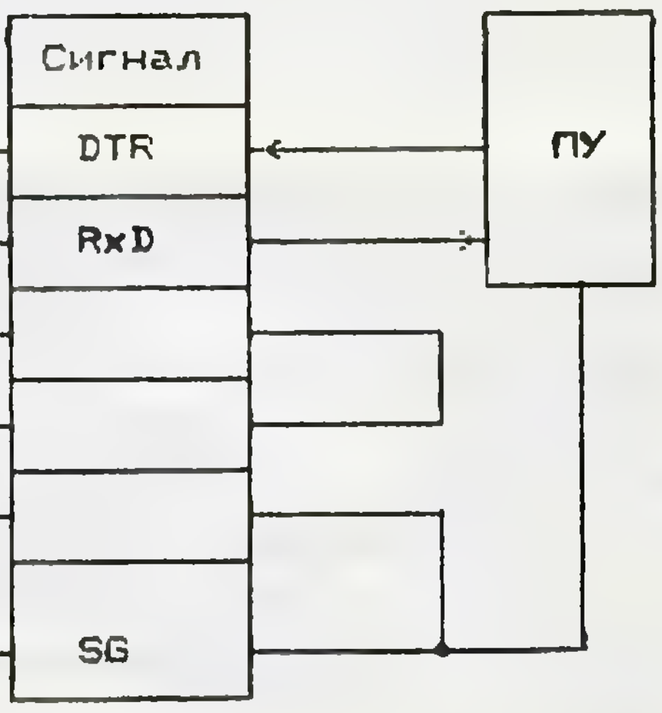



Рис.3

Принципиальная электрическая схема аппаратной части преобразователя интерфейсов представлена на рис. 2 и 3 в виде двух вариантов. Как видно на рис.3, второй вариант схемы не содержит ни одной радиодетали, однако, как это будет видно из дальнейшего изложения, может потребовать для своей программной поддержки более длинной подпрограммы. Простота схем

аппаратной части преобразователя позволяет сразу обратиться к рассмотрению их программной поддержки.

Поскольку в подпрограмме, представленной на рис.1, имеются только два оператора непосредственного воздействия на выходной регистр параллельного порта ввода-вывода, содержащиеся в ячейках постоянной памяти БК $123004_8$ и $123014_8$, то именно эти два временных момента выполнения подпрограммы и можно использовать для организации внешнего аппаратного прерывания по вектору $100_8$ и установки линии ПРТ в исходное состояние логической единицы. При указанных на схемах 2 и 3 соединениях выполнение первого оператора из ячейки $123004_8$ вызывает появление на линии ПРТ сигнала с низким уровнем, после чего управление передается подпрограмме пользователя, адрес которой предварительно записан в ячейке 100.

Для варианта схемы, показанной на рис.2, текст подпрограммы обработки прерывания в формате ассемблера МИКРО-10 приведен на рис.4. Первая команда BIS инициирует разрядку конденсатора C1. Следующая команда запроса программного прерывания осуществляет передачу байта данных на ПУ по каналу связи с последовательным интерфейсом. Команда очистки CLR выходного регистра порта ввода-вывода, во-первых, формирует короткий единичный импульс на контакте B31 разъема XT5 (линия AC интерфейса ИРПР) и, во-вторых, приводит в исходное состояние высокого уровня линию запроса прерывания ПРТ. Продолжительность единичного импульса на контакте B31 должна быть такой, чтобы после выхода из прерывания по команде RTI процессор БК успел дойти до выполнения команды CLR драйвера параллельного ПУ, расположенной в случае транслятора Бейсик-БК в ячейке $123014_8$. Таким образом, длина подпрограммы обработки прерывания для первого варианта схемы составляет всего лишь 16 байтов.

| Команда | Код |
|---|---|
| BIS #1000, @#177714 | 052777 |
| | 001000 |
| | 176706 |
| EMT 42 | 104042 |
| CLR @#177714 | 005037 |
| | 177714 |
| RTI | 000002 |

**Рис.4**

| | Команда | Код |
|---|---|---|
| | EMT 42 | 104042 |
| | MOV RO, — (SP) | 010046 |
| | MOV SP, RO | 010600 |
| | TST (RO) + | 005720 |
| | MOV (RO), RO | 011000 |
| M1: | INC RO | 005200 |
| | CMPB (RO) + , #2 | 122027 |
| | | 000002 |
| | BNE M1 | 001374 |
| | MOV RO,2 (SP) | 010066 |
| | | 000002 |
| | MOV (SP) +, RO | 012600 |
| | RTI | 000002 |

**Рис.5**

Текст подпрограммы обработки прерывания по вектору $100_8$, предназначенной для второго, более простого варианта аппаратной части преобразователя интерфейсов представлен на рис.5.

Идея алгоритма подпрограммы состоит в том, чтобы обойти две команды BIT и BNE драйвера, параллельного ПУ (в случае транслятора Бейсик-БК, расположенных в ячейках постоянной памяти $123006_8$ — $123012_8$) чисто программным способом. При этом условии из схемы преобразователя, показанной на рис.2, можно убрать формирователь единичного импульса, собранный на элементах R1,C1 и ограничиться лишь двумя перемычками, которые устанавливаются на разъеме кабеля ПУ со стороны БК, что и сделано на схеме рис.3.

Для того чтобы понять работу данной подпрограммы, необходимо вспомнить, что отклик процессора БК на аппаратное прерывание эквивалентен следующей последовательности операторов ассемблера (см. рис.6):

```
MOV PS, — (SP)
MOV PC, — (SP)
MOV @#100,PC
MOV @#102,PS
```

**Рис.6**

Сначала в стек заносится слово состояния процессора, затем содержимое счетчика команд, которое, как нетрудно догадаться, после выполнения команды драйвера транслятора MOV R0,@R5 (инициирующей прерывание) равно числу $123006_8$. Новые значения счетчика команд и слова состояния процессора выбираются из ячеек памяти $100_8$ и $102_8$ соответственно. Выполнив указанные на рис.6 команды, процессор компьютера приступает к выполнению подпрограммы обработки прерывания, т.е. подпрограммы, приведенной на рис.5, если в ячейке $100_8$ содержится ее адрес.

Первая команда подпрограммы поддержки преобразователя интерфейсов пересылает байт данных на линию последовательного канала связи с ПУ. Следующая команда сохраняет содержимое регистра R0 в стеке. Далее следует группа из трех команд, назначение которых — записать в регистр R0 значение счетчика команд, которое было сохранено в стеке при выполнении процессором компьютера последовательности операторов, показанных на рис.6. Не будет ошибки, если в случае транслятора Бейсик-БК вышеуказанную тройку команд заменить одним оператором MOV #123006,R0. Следующие три команды (INC, CMPB и BNE) осуществляют поиск адреса ячейки драйвера ПУ, содержащей команду короткого перехода BNE. Известно [2], что все команды короткого перехода транслируются в одно машинное слово. При этом в старшем байте содержится код операции, а в младшем задается смещение относительно текущего значения счетчика команд процессора. Код операции команды BNE равен 2, и, значит, для нахождения ее адреса в драйвере параллельного ПУ содержимое старших байтов драйвера, располагающихся сразу после ячейки с адресом из R0, следует сравнивать с 2, что и сделано в рассматриваемой подпрограмме. Работа подпрограммы завершается замещением значения счетчика команд процессора, которое он имел в момент входа в подпрограмму обработки прерывания, адресом ячейки памяти, следующей за командой BNE.

## Заключение

Предложенные в статье два способа программно-аппаратного преобразования параллельного интерфейса ПУ в последовательный были успешно апробированы в среде транслятора Бейсик-БК с помощью короткой тест-программы, содержащей последовательность команд LPRINT. В качестве ПУ к компьютеру БК-0010 подключался принтер "Роботрон СМ6329.01", имеющий последовательный интерфейс с протоколом обмена V24.

По ходу изложения статьи уже отмечалось, что драйвер параллельного устройства печати транслятора Бейсик-БК, по существу, стал стандартом такого драйвера ПУ при разработке прикладного и системного программного обеспечения, предназначенного для компьютера БК. По этой причине приводимые в статье тексты подпрограмм обработки прерывания не "привязывались" жестко к каким-то конкретным адресам драйвера транслятора и в силу этой универсальности обладают определенной избыточностью. Последнее замечание касается второй подпрограммы обработки прерывания, приведенной на рис.5. В случае привязки алгоритма этой подпрограммы для работы только с транслятором Бейсик-БК, зашитого в стандартный комплект БИС ПЗУ типа КР1801РЕ2-106, 107, 108, возможно существенное сокра-

щение числа ее операторов до трех. Оптимизированный с этой целью вариант подпрограммы (длиной 10. байт) имеет следующий вид:

| Команда | Код |
|---|---|
| EMT 42 | 104042 |
| MOV #123014, (SP) | 012716 |
| | 123014 |
| RTI | 000002 |

**Рис.7**

При работе в среде транслятора Бейсик-БК следует учитывать тот факт, что прерывания, инициируемые при нажатии клавиши СТОП, приводят к переинициализации вектора $100_8$. Это, в свою очередь, приводит к необходимости каждый раз восстанавливать содержимое ячейки $100_8$. Для облегчения выполнения такой операции была разработана небольшая (длиной $276_8$ байтов) программа V24.BIN, коды которой приведены на рис.8.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 012701 | 001166 | 004767 | 000136 | 122700 | 000061 | 001037 |
| 004767 | 000136 | 012701 | 001226 | 004767 | 000114 | 012701 |
| 000060 | 012702 | 000012 | 120001 | 001403 | 005201 | 077204 |
| 000767 | 122700 | 000060 | 001003 | 012700 | 000012 | 000402 |
| 162700 | 000060 | 012701 | 001254 | 104012 | 004767 | 000052 |
| 105721 | 005002 | 104020 | 012700 | 001136 | 012701 | 001000 |
| 012702 | 000004 | 012021 | 077202 | 000457 | 104042 | 012716 |
| 123014 | 000002 | 005002 | 104020 | 104006 | 104016 | 000207 |
| 012700 | 000012 | 000773 | 151360 | 143717 | 140722 | 146715 |
| 151311 | 153717 | 152301 | 020330 | 146313 | 157300 | 024040 |
| 026461 | 140744 | 037451 | 026440 | 000000 | 147756 | 142715 |
| 020322 | 146313 | 157300 | 020301 | 030050 | 034455 | 037451 |
| 026440 | 000040 | 050017 | 045517 | 020105 | 032066 | 026045 |
| 047446 | 030061 | 030060 | 000000 | | | |

**Рис.8**

Данная программа, загруженная с $1000_8$-го адреса командой BLOAD "V24", R, сначала по желанию пользователя программирует один из десяти ключей клавиатуры (автор для этой цели использует девятый ключ) для вывода на экран монитора строки текста POKE 64%,&01000, а затем переписывает программный блок, показанный на рис.7, с адреса $1000_8$ (в стек транслятора). После установки вектора $100_8$ оператором POKE описанный в статье программно-аппаратный преобразователь интерфейсов готов к работе.

Наконец можно отметить, что замена в описанных в статье подпрограммах обработки прерывания оператора EMT 42 на требуемый пользователю программный интерфейс позволяет согласовать с драйвером параллельного ПУ, стандарта транслятора Бейсик-БК, широкий класс интерфейсов с протоколом обмена, отличным от RS-232C.

## Литература

*1. Осетинский Л.Г. и др. ФОКАЛ для микро- и мини-компьютеров. — М.: Машиностроение, 1988. — 303 с.*

*2. Сингер М. Мини-ЭВМ FDF-11: Программирование на языке ассемблера и организация машины. — М: Мир, 1984. — 272 с.*

# С 10 ПО 13 СЕНТЯБРЯ 1991 Г. АКАДЕМИЯ НАУК СССР ПРОВОДИТ ВОСЬМОЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ ПО ПРОБЛЕМАМ МОДУЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ

ICS & NET
МОСКВА-91 АН СССР

**Место проведения - г. Дубна**

В работе симпозиума примут участие ведущие специалисты научных центров Европы, США, крупные зарубежные фирмы.

Участникам симпозиума будут предложены анкеты по отбору специалистов для дальнейшей стажировки в крупных зарубежных фирмах.

В программе симпозиума предусмотрено проведение выставки-ярмарки.

*Всю организационную деятельность по проведению симпозиума осуществляет Информационно-коммерческое Агентство Инновационного объединения АН СССР.*

*За справками обращаться по телефонам:*

Рекламное агентство

443-49-00 135-20-00
443-47-64 928-21-85

---

## ЛЕНИНГРАДСКИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КООПЕРАТИВ

# "ОСТ"

## ПРЕДЛАГАЕТ

программное обеспечение для компьютеров БК-0010, 0010.01, ДВК-2М, 3М, КУВТ-86, УКНЦ и для всех совместимых с IBM PC.

Кооператив располагает обширным банком игровых, учебных, системных, прикладных программ.

**Расценки значительно ниже государственных.**

Списки программ при указании типа ЭВМ высылаются бесплатно.

*Адрес: 199034, Ленинград, а/я 437.*

И 38 Инструментарий программиста — оболочка PC Tools. - М.: Знание, 1991. - 48 с. - (Новое в жизни, науке, технике. Сер. "Вычислительная техника и ее применение"; № 7).
ISBN 5-07-001720-9
35 к.

Увеличение количества прикладных программ вызвало необходимость разработки специальных инструментальных средств для различных манипуляций с ними. Одно такое средство — пакет PC Tools — описано в этом выпуске.

Рассчитан на широкий круг читателей.

**2302030000** **ББК 32.85**

## ТЕМА СЛЕДУЮЩЕГО НОМЕРА:

**РАДИО ЭЛЕКТРОНИКА И СВЯЗЬ**

КРИМИНАЛИСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА

***ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА* И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ**

ФАЙЛ ЗАРАЖЕН!

**МАТЕМАТИКА КИБЕРНЕТИКА**

ФИЗИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА

Научно-популярное издание

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРОГРАММИСТА — ОБОЛОЧКА PC TOOLS

Зам. главного редактора *Г. Г. Карвовский*
Редактор *Б. М. Васильев*
Мл.редактор *Н. А. Васильева*
Художник *В. Н. Конюхов*
Худож.редактор *И. А. Емельянова*
Техн.редактор *Т. В. Луговская*
Корректор *В. И. Гуляева*

ИБ № 11727

Подписано к печати 28.05.91. Формат бумаги 70x100[1]/16. Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,90. Усл. кр.-отт. 8,45. Уч.-изд. л. 4,16. Тираж 49635 экз. Заказ 2209. Цена 35 коп. Издательство "Знание". 101835, ГСП, Москва, Центр, проезд Серова,д.4. Индекс заказа 914707. Отпечатано с оригинал-макета , подготовленного издательством "Знание" в издательской системе Xerox Ventura Publisher (ОС MS DOS), на ордена Трудового Красного Знамени Тверском полиграфическом комбинате Государственного комитета СССР по печати. 170024, г.Тверь, пр.Ленина,5.

Цена 35 коп.

Индекс 70195

Адрес подписчика:

Сом. 5-27

Издательство «Знание»

Подписная научно-популярная серия

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ

Я не испытываю страха перед ЭВМ. Я страшусь их отсутствия.

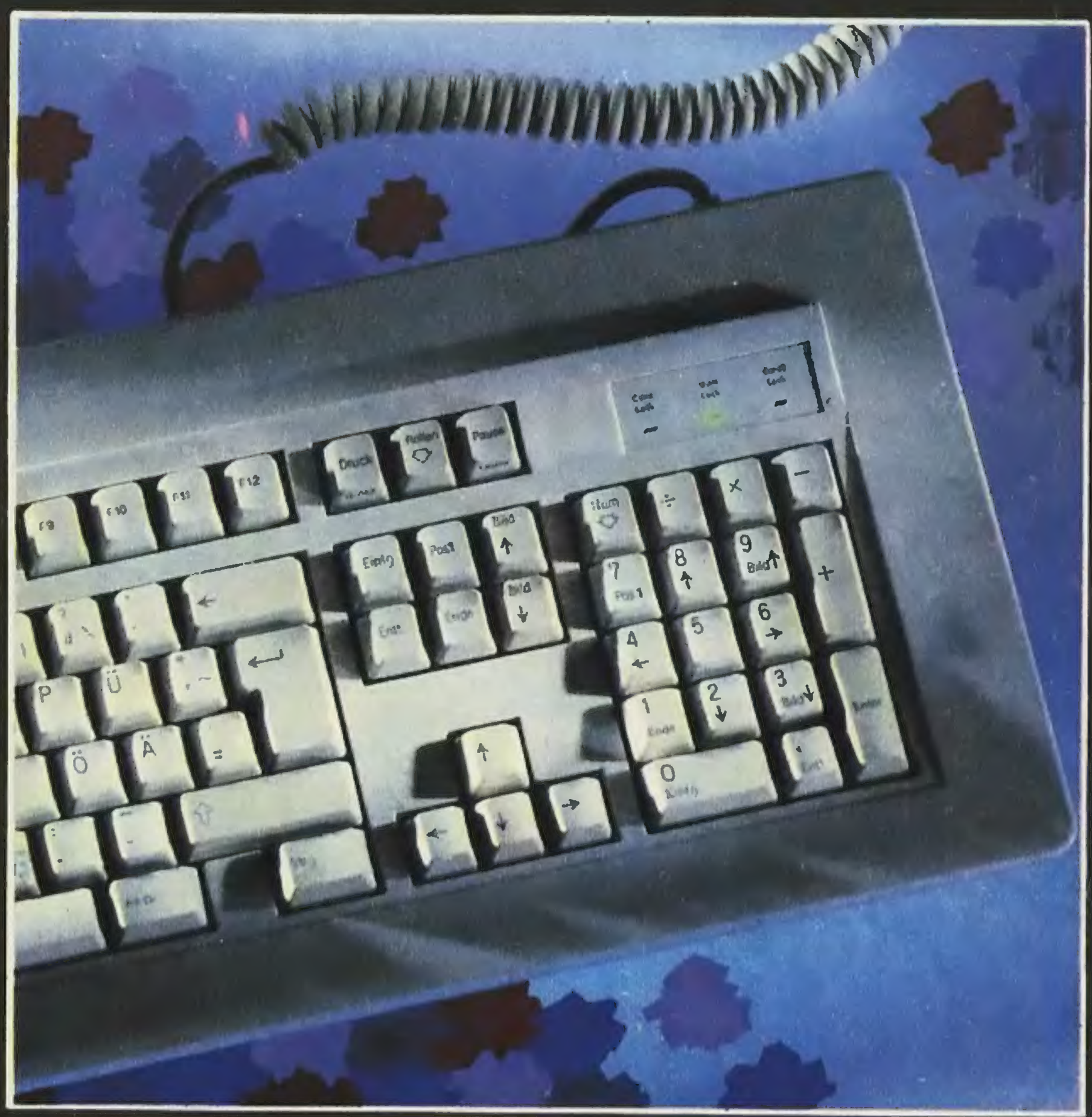
*Айзек Азимов*

Привилегия быть программистом в XX веке эквивалентна привилегии быть грамотным в XVII веке.

*А.П.Ершов*

Недалеко то время, когда в общих анкетах демографического характера наряду с вопросом о грамотности будет предлагаться вопрос об умении пользоваться ЭВМ.

*А.А.Ляпунов*



*Наш адрес:*
*101835,*
*Москва,*
*Центр,*
*проезд*
*Серова,4*